

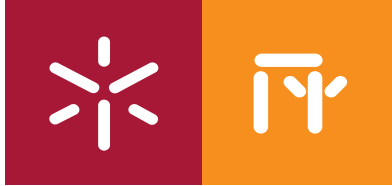


**Universidade do Minho**

Instituto de Educação e Psicologia

Serafim Fernando dos Santos Martins Soares

**Auto-regulação da tomada de  
apontamentos no Ensino Básico**



**Universidade do Minho**

Instituto de Educação e Psicologia

Serafim Fernando dos Santos Martins Soares

**Auto-regulação da tomada de  
apontamentos no Ensino Básico**

Tese de Doutoramento em Educação  
Área de Especialização de Psicologia da Educação

Trabalho efectuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Pedro Sales Luís Rosário**

Outubro de 2007

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE  
APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO  
ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.



## **Agradecimentos**

Aos amores da minha vida: Liliana e João Paulo.

Ao Professor Doutor Pedro Rosário pela disponibilidade, pela minúcia da ajuda prestada e pelo aconselhamento amigo ao longo dos últimos sete anos. A qualidade do seu desempenho constitui o melhor exemplo de uma prática educativa verdadeiramente auto-regulada.

Ao Professor Doutor Carlos Núñez pela pertinência das sugestões metodológicas e pelo exemplo de educação.

À Olímpia e ao Abílio por se mostrarem disponíveis para um trabalho verdadeiramente colaborativo.

Aos professores do Departamento de Matemática da Escola E. B. 2,3 de Jovim (Marcelo Teixeira, Fernanda Amélia, Conceição Viana, Manuela Silva, Rosa Alves, Otilia Pereira e Susana Oliveira) por colaborarem nas actividades propostas e se preocuparem constantemente com o desenvolvimento deste trabalho de investigação. Em particular aos professores Fernanda Amália e Marcelo Teixeira por permitirem a filmagem das suas aulas.

Às professoras Ana Paula e Filomena Morais por resolverem todos problemas que foram surgindo com as suas direcções de turma.

Aos amigos Conceição Sousa, Celeste Rocha, Raimundo Tavares, Raimundo Trindade, Guilherme Fernandes, José Mário e Pedro Cunha por procurarem com o seu comportamento contribuir para a minha felicidade.

A todos que de forma anónima contribuíram para a construção deste trabalho, muito obrigado.

O estudo que apresentamos inscreve-se no quadro do projecto de investigação “Processos auto-regulatórios e rendimento académico: Fundamentos pessoais e sociais”, subsidiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (PTDC/CED/66503/2006) e coordenado pelo Professor Doutor Pedro Sales Luís Rosário do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

## **Auto-regulação da tomada de apontamentos no Ensino Básico**

Resumo: Esta dissertação estuda os processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos, no domínio da disciplina de Matemática. Mais especificamente, procurámos, num primeiro momento, relacionar esta variável, num modelo de estrutura causal, a montante, com a auto-regulação da aprendizagem e as funções da tomada de apontamentos e, a jusante, com os resultados de final do ano escolar e do exame do 9.º ano de escolaridade da disciplina de Matemática. Posteriormente, efectuamos um estudo de caso, no qual procurámos compreender com maior pormenor, aplicando análises de regressão linear múltipla, a influência da qualidade das anotações nos resultados escolares na referida disciplina. O primeiro objectivo desta investigação centrou-se na avaliação da auto-regulação da aprendizagem, da auto-regulação da tomada de apontamentos e das funções cognitivas da tomada de apontamentos dos alunos do Ensino Básico. Para isso, utilizámos, respectivamente, o Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos [revisto] (IPAAr), adaptação do IPAA (Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos; Rosário, 2004b), e construímos e validámos o Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) e o Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA). O segundo, na comprovação da viabilidade dos modelos propostos. Estes modelos, descritivos dos processos da tomada de apontamentos dos alunos, hipotetizam e especificam determinadas relações causais entre as variáveis, nunca perdendo de vista o racional teórico sociocognitivo (Bandura, 1997). A revisão de literatura incidiu nos referenciais teóricos subjacentes aos objectivos referidos. As perspectivas da auto-regulação da aprendizagem desenvolvidas por Zimmerman (2002) e Rosário (2004b) enfatizam as condições sociais, pessoais e ambientais que promovem a emergência da auto-regulação da aprendizagem, dando especial destaque à componente educacional. Na área de estudo da tomada de apontamentos destacámos as contribuições teóricas de Di Vesta e Gray (1972), sobre os benefícios das funções cognitivas (armazenamento e codificação), de Monereo, Castelló, Clariana, Palma e Pérez Cabaní (1994), centrada no ensino desta estratégia, e de Van Meter, Yokoi e Pressley (1994), sobre os processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos. Na parte empírica desta dissertação tomou-se uma amostra de 594 alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico de escolas do distrito do Porto, 149 alunos do 7.º ano, 182 do 8.º ano e 263 do 9.º ano de escolaridade. Os resultados confirmam os inventários (IPAAr, IPATA e IFTA) como instrumentos adequados para avaliar os comportamentos auto-regulados e o conhecimento e aplicação das funções da tomada de apontamentos dos alunos. Em relação ao IPAAr e ao IPATA, obtivemos estruturas tridimensionais, correspondentes às fases de auto-regulatórias da Planificação, Execução e Avaliação, preconizadas por Rosário (2004b) e Zimmerman (2002), que se aglutinaram num factor de segunda ordem, respectivamente, auto-regulação da aprendizagem e da tomada de apontamentos. A análise estatística do instrumento de avaliação IFTA revelou duas dimensões (Armazenamento e Codificação), explicadas, como se esperava, pelo factor de segunda ordem Tomada de apontamentos. Foi confirmada a robustez do ajustamento do modelo de equações estruturais proposto, bem como dos modelos das análises de regressão linear múltipla. Os resultados relevam a importância dos processos auto-regulatórios e das funções da tomada de apontamentos na obtenção de resultados escolares de excelência, sugerindo, por isso, necessidade de promover tanto competências transversais na área dos processos de auto-regulação da aprendizagem como centradas nos domínios específicos. No final, são analisadas as implicações educativas destes dados e apresentadas algumas sugestões para investigações futuras.

## **Self-regulation of note-taking in Elementary School**

Presentation: The present study investigates the note-taking self-regulatory processes in the domain of Mathematics. More specifically, we search, in a first moment, to relate this variable, in a causal structural model, upstream, with learning self-regulation and cognitive functions of note-taking and, downstream, with the final school achievement results and in the ninth grade exam of Mathematics. Subsequently, we conducted a case study, to try to understand with more detail, with multiple linear regression analysis, the influence of the quality annotations on school achievement of the referred subject. The first objective of the present study is centered in estimating the self-regulation learning, note-taking self-regulation and cognitive functions of note-taking in elementary school students. In order to do so, we used, respectively, the Inventory of Student's Processes of Self-regulation [revised] (IPAAr), adaptation of the IPAA (Inventory of Student's Processes of Self-regulation; Rosário, 2004b), we buildt and validated the Inventory of Processes Self-regulation on Note-taking (IPATA) and the Note-taking Functions Inventory (IFTA). The second, in confirmation of the viability of the proposed models. These models, describe the students' note-taking processes, try the hypothetis and specify certain causal relations among variables, never letting the racional sociocognitive point of view (Bandura, 1997) out of sight. The literature review focused on the theoretical references underlying the reported objectives. The learning self-regulation perspectives developed by Zimmerman (2002) and Rosário (2004b) emphasize the social, personal and environmental conditions, which promote the appearance of the learning self-regulation, giving special emphasis to the educacional component. In the subject-matter of note-taking study we put in relief the Di vesta and Gray (1972) theoretical contributions, about benefits of the cognitive functions (external storage and encoding), by Monereo, Castelló, Clariana, Palma e Pérez Cabaní (1994), centered on teaching this strategy, and by Van Meter, Yokoi and Pressley (1994), on note-taking self-regulatory processes. The sample used was based on 594 students from Portuguese Elementary School of Oporto district, 149 students from the 7<sup>th</sup> grade, 182 from 8<sup>th</sup> grade and 263 from 9<sup>th</sup> grade. The results confirm the inventory (IPAAr, IPATA e IFTA) as adequate instruments to assess self-regulatory behaviour and the knowlegde and application of note-taking functions. In relation to IPAAr and IPATA, we obtained tridimensional structures, corresponding to self-regulatory fases of Planning, Performance and Assessment, preconized by Rosário (2004b) and Zimmerman (2002), agglutinated on a second order factor, respectively, self-regulatory learning and self-regulatory note-taking. The statistics analysis of the assessment instrument IFTA revealed two dimensions (external storage and encoding), explained, as expected, by Note-taking second order factor. We confirmed the sctructural model adjustment robustness proposed, in the same manner as the multiple linear regression analysis models. The results reveal the importance of the self-regulatory processes and note-taking functions to obtain excellent scholar achievement, suggesting, therefore, the need to promote both transversal competences in the area of self-regulation learning processes and in specific domains. Finally, we analyse the educational implications of this data and we present some suggestions to future research.

# Índice

## I. Da problematização ao delineamento experimental

1. Bases teóricas do projecto .....	2
1.1. Introdução .....	2
1.2. Auto-regulação da aprendizagem .....	4
1.3. A tomada de apontamentos .....	10
2. Organização e objectivos .....	13
2.1. Organização .....	13
2.2. Objectivos .....	14

## II. Enquadramento teórico

1. Aprendizagem auto-regulada .....	18
1.1. Introdução .....	18
1.2. Teorias da aprendizagem auto-regulada .....	23
1.2.1. A teoria sociocognitiva da auto-regulação .....	25
1.2.1.1. Modelo das fases cíclicas da aprendizagem auto-regulada .....	32
1.2.1.2. Modelo PLEA dos processos auto-regulatórios .....	46
2. O papel da tomada de apontamentos no processo Ensino-Aprendizagem .....	49
2.1. Introdução .....	49
2.2. As funções cognitivas da tomada de apontamentos .....	53
2.3. As técnicas de tomada de apontamentos. ....	61
2.4. As técnicas de revisão dos apontamentos .....	66
2.5. Influência das estratégias didácticas na tomada de apontamentos .....	77
2.6. O ensino da tomada de apontamentos .....	87
2.7. Auto-regulação e tomada de apontamentos .....	94

## III. Marco Empírico

1. Método .....	98
1.1. Introdução .....	98
1.2. Desenho .....	99
1.3. Hipóteses de investigação .....	101
1.4. Participantes .....	103
1.5. Instrumentos e medidas das variáveis .....	104
1.5.1. FDPA (Ficha de Dados Pessoais dos Alunos) .....	105
1.5.2. Habilitações escolares dos progenitores .....	105
1.5.3. Número de retenções .....	106
1.5.4. Apresentação dos inventários (IPAAr, IPATA e IFTA) .....	107
1.5.5. Grelha de avaliação da qualidade dos apontamentos .....	109
1.5.6. Ficha de avaliação dos conhecimentos prévios .....	110
1.5.7. Ficha de avaliação dos conhecimentos .....	111
1.5.8. Grelha de avaliação dos trabalhos de casa .....	111
1.5.9. Classificações de final de ano lectivo e do Exame Nacional de Matemática .....	112
1.5.10. Filmagem das aulas .....	113
1.6. Técnicas de análise de dados .....	113
1.6.1. Pré-análise de dados .....	113



1.6.2. Análise de dados .....	114
2. Dilucidação do 1.º objectivo: A validade de construto dos instrumentos de avaliação (IPAAr, IPATA, IFTA) .....	118
2.1. Introdução .....	118
2.2. Análise das qualidades psicométricas do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAr) .....	120
2.2.1. Validade de construto desde uma perspectiva confirmatória .....	121
2.2.2. Síntese.....	128
2.3. Análise das qualidades psicométricas do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA).....	129
2.3.1. Validade de construto desde uma perspectiva confirmatória .....	132
2.3.2. Síntese.....	139
2.4. Análise das qualidades psicométricas do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA) .....	139
2.4.1. Validade de construto desde uma perspectiva confirmatória .....	140
2.4.2. Síntese.....	146
3. Dilucidação do 2.º objectivo: contraste do modelo de estrutura de covariância ...	147
3.1. Introdução .....	147
3.2. Análise preliminar dos dados .....	148
3.3. Análise do modelo de estrutura de covariância .....	149
3.4. Síntese.....	153
4. Estudo de caso centrado em duas turmas 9.º ano de escolaridade.....	157
4.1. Introdução .....	157
4.2. Análise preliminar .....	159
4.3. Análise da questão 1 (Q1) .....	160
4.4. Análise da questão 2 (Q2) .....	163
4.5. Análise da questão 3 (Q3) .....	165
4.5. Análise da questão 4 (Q4) .....	169
4.7. Síntese dos estudos de regressão .....	171
<b>IV. Da explicação da evidência à especulação .....</b>	<b>173</b>
Referências .....	188
Anexos.....	224

## **I. Da problematização ao delineamento experimental**

## 1. Bases teóricas do projecto

### 1.1. Introdução

Apesar de ser uma das disciplinas com maior peso e importância nos *currícula* escolares, tanto pela sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo dos alunos como pela sua utilidade na vida adulta, uma parte substancial da população estudantil portuguesa e, porque não dizê-lo, da população em geral, exhibe dificuldades acentuadas na aprendizagem de conteúdos matemáticos. Na realidade, a generalidade dos professores de Matemática têm de lidar com a indiferença de muitos alunos face à disciplina, patente no elevado número de resultados negativos nas fichas de avaliação e no final do ano lectivo. Assim, não é de estranhar que muitos alunos exibam ansiedade face à disciplina, comportamentos disruptivos e, nos casos mais graves, abandono escolar. Esta evidência está também reflectida nos resultados modestos obtidos nas mais diversas provas nacionais (e.g., aferição, exames nacionais) e internacionais (e.g., PISA - *Project for International Student Assessment*, 2000, 2002, 2003). Por exemplo, os resultados do exame nacional de Matemática de 2007 do 9.º ano de escolaridade foram mais uma vez gritantemente explícitos, 72.8% dos alunos obtiveram nível inferior a três. Este panorama não parece, no entanto, ser exclusivo de Portugal, parece estar instalado noutros sistemas educativos, mesmo nas sociedades ocidentais mais desenvolvidas (cf. Bishop, 2000; Cretchley & Galbraith, 2002; Gilroy, 2002; González-Pienda, Núñez, Alvarez, González, Soler, González-Pumariiega & Rocés, 2002; González-Pienda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2005; González-Pienda & Pérez Alvarez, 1998; Mason & Scrivani, 2004; Núñez, González-Pienda, Alvarez, González-Castro, González-Pumariiega, Rocés, Castejón, Bernardo, Solano, García, Da Silva, Rosário & Rodrigues, 2005). A envergadura desta problemática levou mesmo em Portugal o Ministério da Educação a lançar, no ano lectivo 2006/2007, o Plano de Acção da Matemática.

A necessidade de reverter esta situação torna-se ainda mais urgente se tivermos em conta que nos encontramos em plena *época da globalização*, com uma concorrência fortíssima e um desenvolvimento científico e tecnológico exponencial, no qual os conhecimentos matemáticos, cada vez mais complexos, assumem um papel fundamental, mesmo em áreas até à pouco tempo *insuspeitas*, como, por exemplo, a História.

Enquanto professor de Matemática do Ensino Básico e investigador na área da educação, senti também necessidade de contribuir para esta verdadeira causa nacional que é a de melhorar o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática. Uma das formas que encontramos para procurar otimizar a nossa acção pedagógica foi andá-la num racional teórico sólido, a aprendizagem auto-regulada, mais especificamente, a teoria sociocognitiva impulsionada por Bandura (1977, 1986). Os investigadores (e.g., Boekaerts, 2000; Corno, 2006; Randi & Corno, 2000; Rosário, 2002a, b, c, d, 2003, 2004a, b, 2005; Rosário, Soares, Núñez, González-Pienda & Rúbio, 2004; Schunk & Ertmer, 2000; Zimmerman, 1989, 1990, 1998, 2000a, b) referem recorrentemente o impacto dos processos de auto-regulação da aprendizagem no sucesso escolar dos alunos. Durante a nossa tese de mestrado, dedicada à ansiedade face aos testes no Ensino Básico (cf. Soares, 2003), já tínhamos concluído também do interesse de os alunos desenvolverem competências auto-regulatórias da aprendizagem para lidarem com os efeitos negativos desta emoção no seu desempenho escolar.

A escolha da tomada de apontamentos como tópico central desta dissertação surge, assim, relacionada com quatro ordens de razão: (i) constatarmos na nossa prática pedagógica diária que um dos factores que mais parece contribuir para distinguir os alunos com melhores resultados escolares é a sua competência para tomar e rever os seus apontamentos; (ii) na consulta da literatura verificarmos que os investigadores (e.g., Benjamin, 2002; Piolat & Boch, 2004; Piolat, Roussey & Barbier, 2003; Shaughnessy, 2001; Titsworth & Kiewra, 2004; Wirt, Choy, Gerald, Provasnik, Rooney, Watanabe, Tobin & Glander, 2001) referem recorrentemente a importância dos procedimentos de redacção e estudo das anotações nos resultados escolares dos alunos; (iii) os investigadores da auto-regulação da aprendizagem (e.g., Boekaerts & Corno, 2005; Boekaerts, Maes & Karoly, 2005; Cleary & Zimmerman, 2004; Perry, VandeKamp, Mercer & Nordby, 2002; Silva & Sá, 2003; Winne & Stockley, 1998) referirem a necessidade de analisar os processos auto-regulatórios num domínio específico; finalmente, (iv) responder ao repto de Kiewra (1989) e Guasch (2003), sobre a urgência de a literatura aprofundar os aspectos auto-regulatórios da tomada de apontamentos.

A investigação na tomada de apontamentos esteve durante muito tempo centrada na eficiência relativa de cada um dos formatos dos registos dos alunos, tendo em conta a

sua redacção e revisão posterior. Mais recentemente, os investigadores dirigiram a sua atenção para aspectos microanalíticos, procurando responder, entre outras, às seguintes questões: qual o papel das diferenças individuais na redacção e revisão dos apontamentos? O que motiva a adopção de diferentes formatos nos registos? Qual a influência da auto-regulação da aprendizagem na auto-regulação da tomada de apontamentos? Quais os processos que governam a auto-regulação da tomada de apontamentos? Qual o impacto das distintas fases do processo auto-regulatório na qualidade das anotações dos alunos? Qual a relação entre a qualidade das anotações e os resultados escolares dos alunos? Qual a melhor forma, tendo em conta o número, o momento e a extensão das actividades, de os rever? Qual a influência das estratégias didácticas neste procedimento educativo? Qual a melhor forma de o ensinar?...

Nesta investigação procurámos abordar estas e outras questões similares, uma vez que constituem um repto em aberto para investigadores e educadores que buscam incessantemente uma prática pedagógica ancorada em racionais teóricos sólidos e actuais.

## **1.2. Auto-regulação da aprendizagem**

Nas últimas décadas a aprendizagem auto-regulada<sup>1</sup> tem vindo a ser realçada como um importante e novo construto na educação e alvo de inúmeras investigações (e.g., Boekaerts, 2000; Corno, 1989, 2006; Harris, 1990; Paris & Newman, 1990; Pressley & Ghatala, 1990; Randi & Corno, 2000; Rosário, 2002a, b, c, d, 2003, 2004a, b, 2005; Rosário et al., 2004; Sá, 2002; Schunk & Ertmer, 2000; Silva & Sá, 2003; Silva, Simão & Sá, 2006; Simão, 2002a, b, 2005, 2006; Zimmerman, 1989, 1990, 1998, 2000a, b; Zusho, Pintrich & Cortina, 2005). Em muitos países, um número significativo de agentes educativos e sociais encara a aprendizagem auto-regulada como um elemento essencial para uma aprendizagem de sucesso não só na escola, mas também nos demais contextos de vida dos indivíduos. O estudo da auto-regulação, ao contribuir para a compreensão dos processos de aprendizagem na sala de aula, investigando a sua dinâmica e os seus efeitos, desempenha um papel de relevo no entendimento e na construção de ambientes óptimos de aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Self-regulated learning.

Para os investigadores que adoptam uma perspectiva sociocognitiva (cf. Bandura, 1977, 1986, 1997), a auto-regulação em contextos de aprendizagem refere-se aos processos que envolvem a activação e a manutenção das cognições, comportamentos, e afectos dos alunos, planeados e ciclicamente adaptados para a obtenção dos seus objectivos escolares (Schunk, 1989a, 1994; Zimmerman, 1989, 2000a, 2002). Esta definição, ao enfatizar os processos cognitivos e motivacionais subjacentes à auto-regulação da aprendizagem, difere de outras definições de aprendizagem auto-regulada que colocam a tónica num traço particular, na capacidade, ou no estágio de competência do aluno. Segundo a perspectiva sociocognitiva, a auto-regulação da aprendizagem não é considerada como uma capacidade mental, como por exemplo a inteligência, mas antes como um processo dirigido e utilizado pelo aluno para transformar a sua capacidade mental em competências académicas, visando a aquisição da mestria (Zimmerman, 1998, 2000a, 2002).

Auto-regular a aprendizagem significa também ser capaz de desenvolver conhecimentos, competências e atitudes que podem ser transferidas de um contexto de aprendizagem para outro. As informações adquiridas nos diversos contextos de aprendizagem podem, por sua vez, ser aplicadas aos diferentes contextos de trabalho (Boekaerts, 1999; Simão, 2002a).

Neste sentido, Rosário (2004b) define a auto-regulação da aprendizagem como:

“(...) um processo activo no qual os sujeitos estabelecem os objectivos que norteiam a sua aprendizagem tentando monitorizar, regular e controlar as suas cognições, motivação e comportamentos com o intuito de os alcançar” (p.37).

A aprendizagem de sucesso na escola depende de vários factores pessoais, sociais, familiares, instrucionais, ambientais e também dos processos auto-regulatórios considerados por diversos investigadores como contributos essenciais para a motivação e a aprendizagem académica. Os estudos efectuados na área da auto-regulação da aprendizagem ao contribuírem para incrementar o entendimento sobre os processos de realização dos alunos apresentam implicações relevantes para o processo de ensino/aprendizagem na escola e fora desta. Os dados resultantes destes estudos sugerem que o sucesso escolar dos alunos depende fortemente de uma auto-regulação da aprendizagem eficaz (Graham, Harris & Mason, 2005; Kovach, 2000; Rosário, Mourão, Salgado, Rodrigues, Silva, Marques, Amorim, Machado, Núñez, González-Pienda & Pina, 2006; Zimmerman, 2001).

O processo da auto-regulação da aprendizagem envolve, por parte do aluno, o controlo e gestão de uma série de aspectos que constituem os ingredientes fundamentais de uma aprendizagem de elevada qualidade e, conseqüentemente, do sucesso escolar. De entre esses aspectos salientamos: o estabelecimento de objectivos para a aprendizagem, o envolvimento na tarefa, o planeamento e gestão adequada do tempo, a utilização de estratégias eficazes, o estabelecimento de um ambiente produtivo de trabalho, a utilização eficiente dos recursos disponíveis, a monitorização das realizações, a antecipação dos resultados das suas acções escolares e a procura de ajuda sempre que necessário. Simultaneamente, o aluno deverá também construir crenças positivas acerca das suas capacidades e do valor da sua aprendizagem e experienciar orgulho e satisfação com os esforços pessoais (Károlyi, 1993; McCombs, 1989; Rosário, 1997; Schunk, 1994; Zimmerman, 1994).

Em virtude das constantes alterações verificadas nos factores pessoais, comportamentais e ambientais (relação triárquica) durante as realizações académicas, a auto-regulação da aprendizagem é descrita como um processo cíclico; o *feedback* das realizações prévias é utilizado pelos alunos para realizarem as adaptações necessárias nos esforços que desenvolvem para executar as tarefas que lhes são propostas no presente (Zimmerman, 1998, 2000a, 2002).

Neste sentido, Zimmerman (1998, 2000a, 2002), considera a aprendizagem escolar como um processo aberto que requer, por parte do aluno, uma actividade cíclica que se desenrola em três fases: a *fase prévia*, a *fase de controlo volitivo* e a *fase de auto-reflexão*<sup>2</sup>.

A fase prévia compreende os processos e crenças que precedem os esforços do aluno para aprender, a fase de controlo volitivo engloba os processos que ocorrem durante a aprendizagem, afectando a concentração e a realização, e a fase de auto-reflexão, por sua vez, envolve os processos que ocorrem após a aprendizagem influenciando a reacção do aluno à sua experiência. As três fases são interdependentes e compostas por uma série de subprocessos auto-regulatórios e respectivas crenças pessoais que os acompanham (Zimmerman, 1998, 2000a, 2002).

---

<sup>2</sup> Forethought, performance or volition control and self-reflection.

Uma das características importantes a assinalar no modelo desenvolvido por Zimmerman e colaboradores, centra-se no facto de tanto permitir explicar as realizações e adaptações de sucesso, como as disfunções que podem surgir nos processos auto-regulatórios, responsáveis por uma aprendizagem e adaptação deficitárias ao contexto escolar. Esta característica reveste-se, assim, de um enorme significado para os educadores e professores porque sugere um leque variado de informações que pode ser utilizado no contexto de sala de aula, otimizando o ensino/aprendizagem. Uma análise detalhada do modelo cíclico da aprendizagem auto-regulada defendido por Zimmerman (1998, 2000a, 2002), respectivas fases e subprocessos será desenvolvida no apartado 1.2.1.1. da segunda parte deste trabalho.

Para Schunk e Zimmerman (1996) a auto-regulação emerge essencialmente de duas fontes: a social e a das experiências dirigidas pessoalmente. A relação que o processo auto-regulatório estabelece com os processos sociais como a modelagem, a direcção e a ajuda dos outros é considerada como uma das características mais relevantes no desenvolvimento e exercício da auto-regulação da aprendizagem. Neste sentido, a capacidade do aluno para determinar quando é oportuno trabalhar sozinho ou com outros, quando é preciso recorrer à ajuda dos professores, dos pares ou outra (e.g., livros, revistas), é demonstrativa de que consegue regular o seu ambiente social.

Assim, uma das principais características do aluno auto-regulador<sup>3</sup> da sua aprendizagem é a sua capacidade de procurar a ajuda de terceiros quando sente dificuldades na aprendizagem ou em atingir os seus objectivos escolares (Newman, 1994; Pajares, Cheong & Oberman, 2004; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986). A literatura refere a procura de ajuda como uma estratégia adaptativa, especialmente, quando é utilizada para ultrapassar dificuldades com vista a adquirir a mestria e a autonomia nas aprendizagens (Schunk & Zimmerman, 1994).

O papel da escola e dos professores deverá, então, estar orientado para o desenvolvimento das competências necessárias para que o aluno procure ajuda sempre que isso se revele necessário. No entanto, simultaneamente, deverá também ser incentivado o desenvolvimento da autonomia e mestria dos alunos, essenciais ao seu percurso escolar e social. Neste sentido, o ambiente da sala de aula pode fornecer a

---

<sup>3</sup>Self-regulated learner.

A opção pela tradução utilizada no texto prende-se com a tónica desenvolvimentalista que pretendemos colocar no nosso trabalho.



estrutura e o apoio para encorajar (ou impedir) o comportamento auto-regulado. Por exemplo, quando os professores prescrevem tudo o que os alunos devem fazer, quando o devem fazer e como o devem realizar, estes têm pouca oportunidade para auto-regular os seus processos de estudo e de aprendizagem (Deci, Vallerand, Pelletier & Ryan, 1991).

No entanto, como ressaltaram oportunamente Eshel e Kohavi (2003),  
“(…) um elevado controlo percebido por parte dos alunos não implica necessariamente um baixo controlo por parte do professor” (p.250),

pelo contrário, não há qualquer contradição entre uma elevada participação por parte dos alunos nas decisões a tomar na sala de aula e, ao mesmo tempo, uma grande responsabilidade dos professores pela condução da aprendizagem (Ito, 1990; Randy & Corno, 1999).

A auto-regulação da aprendizagem, como já referenciámos anteriormente, é fundamental para a promoção do sucesso escolar. É comumente referido pela literatura que os alunos auto-reguladores estão mentalmente activos durante a aprendizagem, em vez de serem meros *recipientes vazios* de informação, exercendo controlo sobre as suas aprendizagens através do estabelecimento e concretização dos seus objectivos escolares (Pintrich & Schrauben, 1992; Schunk, 1990, 2000).

Para Schunk (2000), os aprendizes que são mentalmente capazes de aprender também são capazes de auto-regular a sua motivação e aprendizagem. Neste sentido, todos os alunos, pelo menos em algumas matérias, podem aprender a regular a sua aprendizagem e o seu rendimento escolar, pois a capacidade de auto-regulação não é um padrão de personalidade, nem um traço que o sujeito não controla, mas sim uma competência susceptível de ser modificada e incrementada, mesmo em intervenções breves (cf. Cleary & Zimmerman, 2004 - *Self-Regulation Empowerment Program* – SREP; Dresel & Haugwitz, 2006 – *Computer Based Motivational Training* – CBMT; Perels, Gurtler & Schmitz, 2005; Rosário, 2004b, 2005; Rozendaal, Minnaert & Boekaerts, 2005 – *Interactive Learning group System* - ILS).

Esta plasticidade torna possível melhorar e incentivar a competência auto-regulatória dos alunos através de uma intervenção sistematicamente desenhada para ensinar estratégias de aprendizagem e competências, incrementando a auto-eficácia para

a aprendizagem e o estabelecimento de objectivos escolares realistas e ajustados (Rosário, 2004b, 2005; Schunk & Ertmer, 2000).

Uma auto-regulação eficaz da aprendizagem está, assim, por sua vez, fortemente dependente do desenvolvimento de um sentido de auto-eficácia para aprender e realizar com sucesso as tarefas escolares (Bandura, 1986, 1997; Schunk, 1994, 1989b; Zimmerman, 1989). As investigações têm recorrentemente sugerido que as percepções de auto-eficácia estão positivamente relacionadas com a escolha das tarefas escolares (Bandura & Schunk, 1981; Zimmerman, 1985), o investimento e a persistência nas mesmas (Zimmerman & Ringle, 1981), a aquisição de competências (Schunk, 1984), as actividades de estudo eficazes e a realização académica (Thomas, Iventosch & Rohwer, 1987).

Após esta breve análise de alguns aspectos, do passado e presente, associados à auto-regulação da aprendizagem enunciamos alguns dos desafios propostos por Boekaerts e Corno (2005) para as investigações futuras. A investigação educativa deve ser guiada por um modelo conceptual que descreva o papel e as funções da auto-regulação da aprendizagem na aquisição de conhecimentos e competências específicos. Devem ser formuladas e testadas as reciprocidades e as especificidades das relações entre os diferentes tipos de ambientes de aprendizagem, os mediadores e os moderadores específicos, bem como os resultados que lhes estão associados. As medidas da proficiência auto-regulatória devem ser diversificadas e com medidas repetidas, envolvendo mais do que um indicador, como por exemplo, excertos dos trabalhos realizados, resultados escolares, distinções obtidas em *ateliers* ou clubes escolares. Esta metodologia permitirá avaliar a forma como os alunos escolhem, aplicam e adaptam as estratégias auto-regulatórias quando procuram atingir os seus objectivos, bem como estes são alterados como resultado das informações obtidas no meio envolvente.

O tipo de instrumentos utilizados pelos investigadores está intimamente vinculado às suas conceptualizações de auto-regulação. Numa fase inicial, os investigadores encaram a auto-regulação como uma inclinação individual relativamente estável para responder às situações de aprendizagem, relativamente independente do contexto específico de aprendizagem. Esta conceptualização conduziu à adopção de medidas do tipo traço para descrever as estratégias utilizadas tipicamente pelos alunos na sala de

aula. Mais recentemente, quando se concluiu que os processos auto-regulatórios dos alunos diferem em função dos domínios de aprendizagem, surgiram instrumentos de medida específicos aos mesmos. Actualmente, a auto-regulação da aprendizagem é também avaliada como um evento situado num contexto e período temporal determinado. Os investigadores têm insistido, por um lado, na necessidade de incluir medidas de cariz mais qualitativo, i.e., entrevistas e observações, progressivamente microanalíticas, em tempo e contexto reais e, por outro, na triangularização dos dados obtidos a partir de distintas metodologias de investigação (cf. Anderman & Anderman, 2000; Boekaerts & Cascallar, 2006; Boekaerts & Corno, 2005; Cleary & Zimmerman, 2004; De Groot, 2002; Perry et al., 2002; Schunk, 2005; Xu & Corno, 1998; Zimmerman, 2005).

Desta forma,

“(...) os investigadores e os educadores podem conhecer o que os alunos pensam, sentem e executam quando monitorizam e dirigem a sua aprendizagem num domínio específico” (Boekaerts & Cascallar, 2006, p.207).

### **1.3. A tomada de apontamentos**

A esmagadora maioria dos alunos selecciona e regista as informações apresentadas nas salas de aula através de procedimentos de anotação, usualmente denominados por tomada de apontamentos (Kobayashi, 2005).

De acordo com o interesse deste procedimento para o sucesso escolar dos alunos, encontramos na literatura um conjunto vasto de estudos que se debruçam sobre esta temática (e.g., Armbruster, 2000; Di Vesta & Gray, 1972; Lahtinen, Lonka & Lindblom-Ylänne, 1997; Slotte & Lonka, 1999).

Di Vesta e Gray (1972) protagonizaram uma das mais importantes contribuições conceptuais nesta área de estudo ao distinguirem as funções de codificação e de armazenamento. Mais especificamente, a função codificação da tomada de apontamentos ocorre durante o seu registo ao afectar a natureza do processo cognitivo durante a audição ou leitura da informação. Por sua vez, na função de armazenamento os apontamentos são valorizados como produto, uma vez que é um repositório de informação a utilizar nas revisões e processamento cognitivo adicional.

Desde a década de noventa do século passado até à actualidade diversas contribuições têm enriquecido esta área de estudo. Mais especificamente, os investigadores dedicaram uma especial atenção a aspectos como: técnicas de anotação (e.g., Kiewra, Benton, Kim, Risch & Christensen, 1995), condições de revisão (e.g., Benton, Kiewra, Whitfill & Dennison, 1993), estratégias didácticas (e.g., Guasch, 2003) e estratégias de ensino deste procedimento (e.g., Slotte & Lonka, 2003).

Os investigadores não chegaram a um acordo consensual quanto à eficácia relativa de cada um dos formatos de anotação, estando, no entanto, de acordo que o menos eficaz é o das anotações tradicionais (Katayama & Robinson, 2000).

Por sua vez, a revisão das anotações surge na literatura (e.g., Pressley & Woloshyn, 1995) recorrentemente associada aos seguintes aspectos: estrutura dos apontamentos, forma de revisão, autoria e reorganização dos apontamentos. Muito sucintamente, a revisão das anotações é mais eficaz nas seguintes condições: (i) em formato matriz (cf. Robinson & Kiewra, 1994); (ii) em auto-questionamento (cf. King, 1992); (iii) ser autor dos apontamentos nos quais se estuda (cf. Crooks & Katayama, 2002) e, finalmente, (iv) quando a reorganização assenta na reconstrução e resumo (cf. Paul & Elder, 2000).

Os recursos didácticos empregues pelos professores são um dos factores que mais pode incrementar a qualidade das anotações dos alunos (Guasch, 2003). De uma grande variedade de recursos destacamos, pela sua importância, as fontes de informação, a variação na apresentação da leitura, a minúcia e esquematização das informações e as tecnologias informáticas. De forma telegráfica, a qualidade das anotações dos alunos está mais intimamente relacionada com os seguintes aspectos: (i) exposição oral em limites temporais adequados e leitura de textos em períodos de tempo mais alongados (cf. Barbier, Faraco, Piolat, Roussey & Kida, 2003; Piolat 2005); (ii) repetição da leitura (cf. McCrudden, Schraw, Hartley & Kiewra, 2004; Perin, 2002), fornecimento de pistas orais e/ou escritas (cf. Titsworth & Kiewra, 2004) e pausas expositivas (cf. Kobayashi, 2005); (iii) informações minuciosas (cf. Kiewra, 1985a); (iv) informação esquematizada sob a forma de organizadores gráficos (cf. Katayama & Robinson, 2000) e, finalmente (v) utilização de programas informáticos na exposição (cf. Palaigeorgiou, Despotakis, Demetriadis & Tsoukalas, 2006).

Finalmente, dado que os apontamentos de uma parte substancial dos alunos são, entre outras ineficiências, incompletos, ilegíveis, erróneos e sem ligação entre as ideias, conduzindo muitas vezes a resultados escolares comprometedores, os investigadores (e.g., Boch, 2000; Guasch & Castelló, 2002; McMullin & Munro, 2003; Rosário, 2002d, 2004b) referem, recorrentemente, que esta estratégia deve ser ensinada explicitamente. Pela sua importância, destacaremos três grupos de investigação que se destacam nesta área nas seguintes universidades: Nebraska (cf. Kiewra et al., 1995), Helsínquia (cf. Slotte & Lonka, 2003) e Universidade Autónoma de Barcelona (cf. Cabaní, 1999; Monereo, Barberà, Castelló & Pérez Cabaní, 2000).

Um dos principais aspectos a dilucidar em investigações futuras está relacionado com os processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos. Poucos investigadores (e.g., Barberà, Castelló & Monereo, 2003; Pressley, Etten, Yokoi, Freebern & Meter, 1998; Ryan, 2001; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994; Wilding & Hayes, 1993) responderam ao desafio sugerido por Kiewra (1989), reafirmado mais recentemente por Guasch (2003), sobre o interesse de conhecer o papel de aspectos como, por exemplo, a atenção, os conhecimentos prévios, o estabelecimento de objectivos, o apoio social ou os efeitos da auto-regulação geral na auto-regulação do domínio específico da tomada de apontamentos.

Nesta investigação analisámos precisamente os processos auto-regulatórios no domínio específico da tomada de apontamentos na disciplina de Matemática. Na sua fase inicial, desenhámos um projecto cujos contornos se foram definindo paralelamente às dificuldades verbalizadas e exibidas pelos alunos, associadas, entre outros aspectos, aos resultados escolares na disciplina de Matemática, à auto-regulação ineficiente no processo de redacção e revisão das anotações (e.g., controlo temporal e ambiental, apoio social, auto-avaliação do desempenho, estabelecimento de objectivos), que se traduzem, muitas vezes, em anotações incompletas e/ou erróneas. Assim, um dos pilares motivacionais que energizaram e moldaram o desenvolvimento deste projecto foram os indícios, ressaltados recorridamente na literatura, da possibilidade de os alunos hipotecarem a compreensão dos conteúdos no momento do registo das anotações, comprometendo as actividades de estudo posteriores e, conseqüentemente, a obtenção de resultados escolares na disciplina de Matemática. A escolha deste domínio está também relacionada com o facto de a análise das anotações permitir aos professores

avaliar o nível de compreensão dos conteúdos e identificar as dificuldades inerentes aumentando a qualidade das intervenções educativas que, como já referimos, na disciplina de Matemática, são da máxima urgência. Conhecer a relação entre os processos auto-regulatórios e a tomada de apontamentos, bem como as cumplicidades relacionais com outras variáveis, a montante e a jusante, pareceu-nos um projecto aliciante e com elevada aplicabilidade à prática educativa.

A opção pelo Ensino Básico prende-se, por um lado, com o facto de ser o nível de ensino onde exercemos a nossa acção educativa, e, por outro, com o número reduzido de investigações nesta faixa etária dedicadas a esta temática. As preocupações estão, neste momento, orientadas para a validação de instrumentos que possam ser uma ferramenta para conhecer e classificar com rigor a qualidade das anotações dos nossos alunos, o conhecimento e aplicação das suas funções e os níveis auto-regulatórios subjacentes a esta estratégia auto-regulatória. Pensámos que desta forma poderemos contribuir para incrementar a qualidade do processo ensino/aprendizagem neste nível de escolaridade. Acrescente-se a importância atribuída a este nível de ensino em face das reformas educacionais introduzidas recentemente que apostam, claramente, numa formação académica e profissional acessível a todos na tentativa de tornar o nosso país competitivo face aos desafios da globalização.

## **2. Organização e objectivos**

### **2.1. Organização**

A primeira parte desta dissertação, dedicada a aspectos teóricos, está orientada para a realização de uma revisão da literatura, onde, seguindo as linhas esboçadas nos diferentes referenciais teóricos descritos resumidamente nestas primeiras páginas, pretendemos estudar e discutir a *aprendizagem auto-regulada* e a *tomada de apontamentos*.

Em primeiro lugar (cf. capítulo II.1.), abordaremos aspectos relativos às conceptualizações e teorias da auto-regulação da aprendizagem, com especial ênfase na teoria sociocognitiva (e.g., Bandura, 1986, 1991, 1997), marco conceptual subjacente à nossa investigação, e nos modelos da auto-regulação da aprendizagem propostos por Zimmerman (2000a, 2002) e Rosário (2004b).

No capítulo II.2. analisaremos o racional teórico subjacente à tomada de apontamentos tendo em conta, entre outros aspectos, as suas funções cognitivas, estrutura, técnicas de revisão, estratégias didácticas e ensino deste procedimento.

A parte empírica deste trabalho será desenvolvida em quatro fases. Em primeiro lugar, capítulo III.1., apresentamos a metodologia subjacente à investigação, na qual constam o desenho, as hipóteses de investigação, os participantes, os instrumentos e as medidas das variáveis e as técnicas de análise de dados. Posteriormente, capítulo III.2., procederemos ao estudo da validade de construto dos instrumentos: IPAAr (*Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos [revisto]*) (cf. anexo I), IPATA (*Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos*) (cf. anexo II) e IFTA (*Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos*) (cf. anexo III), recorrendo à técnica da análise factorial confirmatória.

Na terceira fase, capítulo III.3., procuraremos estudar, mediante a análise de equações estruturais, em que medida o modelo descritivo dos processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos hipotetizado, especificando determinadas relações causais, se ajusta à matriz empírica dos dados. Finalmente, capítulo III.4., desenvolveremos um estudo de caso, utilizando análises de regressão linear múltipla.

Após a apresentação e discussão dos dados em cada capítulo, exporemos e analisaremos os resultados de cada uma destas fases do marco empírico, uma vez que existe umnexo causal entre todas elas.

Na quarta e última parte, apresentaremos as sínteses e conclusões possíveis, confrontando os nossos resultados com as hipóteses de investigação e, reorganizando os contornos das questões apresentadas, especularemos algumas implicações para a prática educativa.

## **2.2. Objectivos**

Esta investigação é essencialmente prospectiva, sendo orientada para a procura de respostas a algumas questões no âmbito dos processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos dos alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico na disciplina de Matemática: De que forma as funções da tomada de apontamentos influenciam a sua redacção? Qual o nível auto-regulatório dos alunos nas actividades gerais de aprendizagem e nos

procedimentos de anotação? Que relação existe entre ambos? Quão eficazes são os apontamentos dos alunos? Quais as variáveis pessoais e sociais que a montante influenciam a tomada de apontamentos? Quais os motivos que orientam a construção das anotações? Qual a relação entre a auto-regulação da aprendizagem e da tomada de apontamentos, a qualidade das anotações e a realização escolar na disciplina de Matemática?

Estas questões foram operacionalizadas em dois tipos de objectivos. O primeiro está relacionado com a análise da dimensionalidade e da estruturação hierárquica dos instrumentos de avaliação dos processos auto-regulatórios da aprendizagem e da tomada de apontamentos, bem como das funções da tomada de apontamentos. Para avaliar o perfil auto-regulatório da aprendizagem dos alunos utilizaremos o IPAAr (Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos [revisto]) na avaliação da auto-regulação da aprendizagem geral, baseado nos modelos de Zimmerman (2000a, 2002) e Rosário (2004b). Para avaliar os processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos dos alunos, tivemos a necessidade de desenhar e contrastar um novo instrumento o IPATA (Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos). O mesmo acontecendo em relação à avaliação das funções da tomada de apontamentos, na qual aplicaremos o IFTA (Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos), questionário baseado no trabalho de Guasch (2003). Finalmente, a qualidade das anotações foi avaliada de acordo com o critério anteriormente estabelecido por Barbier e colaboradores (2003), consistindo na razão entre a informação que os alunos anotaram com correcção e a que na realidade o professor disponibilizou em sala de aula.

O segundo objectivo desta investigação está orientado para a contrastação empírica dos modelos propostos. Estes modelos descritivos do processo da tomada de apontamentos dos alunos hipotetizam e especificam determinadas relações causais entre a auto-regulação da aprendizagem, a auto-regulação e as funções da tomada de apontamentos e os resultados escolares obtidos na disciplina de Matemática, nunca perdendo de vista o racional teórico associado aos modelos de Zimmerman (2000a, 2002) e Rosário (2004b). A escolha desta área curricular disciplinar está relacionada, como já referimos, com o facto de a leccionarmos no Ensino Básico e, apesar de ser uma das disciplinas mais importantes no currículo, os alunos apresentarem recorrentemente baixos resultados escolares. Veja-se, como já referimos, os resultados



obtidos nos mais recentes PISA (*Project for International Student Assessment*) da OCDE e nas Provas Aferidas de Matemática. As dificuldades de aprendizagem exibidas pelos alunos na disciplina de Matemática têm sido explicadas por uma plêiade de factores, pelos défices cognitivos e de atenção (cf. DeSharo, Lyman & Grofer, 2002; Swason & Sacase-Lee, 2001), métodos de ensino, formas de avaliação e sobretudo diferentes aspectos motivacionais (crenças de auto-eficácia, auto-conceito, emoções, atribuições causais) (cf. Leder, 1992; McLeod, 1992; Utsimi & Mendes, 2000). Neste sentido, parece-nos de grande utilidade a perspectiva auto-regulatória que adoptamos para o estudo desta problemática.

## **II. Enquadramento teórico**

## **1. Aprendizagem auto-regulada**

### **1.1. Introdução**

A aprendizagem auto-regulada refere-se à aplicação dos modelos gerais da regulação e da auto-regulação às questões da aprendizagem, em particular às aprendizagens académicas efectuadas no contexto escolar ou no contexto de sala de aula (Pintrich, 2000). A literatura da aprendizagem auto-regulada perspectiva-a como um processo multidimensional envolvendo componentes pessoais (cognitivos e emocionais), comportamentais e contextuais e também como um processo aberto, que pressupõe actividades cíclicas por parte do aluno que ocorrem durante as fases do processo de aprendizagem (Boekaerts & Cascallar, 2006; Boekaerts & Corno, 2005; Núñez, Solano, González-Pienda & Rosário, 2006; Rosário, 2001a, 2004b; Rosário et al., 2006; Zimmerman & Risemberg, 1997a).

As diferentes dimensões da aprendizagem controladas pelos alunos foram identificadas por Zimmerman e Risemberg (1997a) como competências auto-regulatórias importantes para os aprendizes poderem promover o seu sucesso escolar. Estes podem, assim, auto-regular diferentes dimensões da sua aprendizagem incluindo os seus motivos para aprender, os métodos que empregam, os resultados pelos quais lutam e as fontes sociais e ambientais a que recorrem.

O construto da aprendizagem auto-regulada, de acordo com Zimmerman e Martinez-Pons (1986, 1988, 1990), e dentro do marco teórico sociocognitivo, pode ser definido como referindo-se aos pensamentos, sentimentos e acções suscitados pelos próprios alunos e sistematicamente orientados para a realização dos seus objectivos. Para tal os alunos necessitam de recorrer à utilização sistemática de estratégias cognitivas, metacognitivas, motivadoras e comportamentais. Neste sentido e como referem Zimmerman e Martinez-Pons:

“Relativamente aos processos metacognitivos os alunos auto-reguladores, planeiam, organizam, auto-monitorizam e auto-avaliam-se durante o processo de aprendizagem. Motivacionalmente os alunos auto-reguladores percebem-se como auto-eficazes, autónomos e intrinsecamente motivados. Em termos comportamentais, os alunos auto-reguladores seleccionam, estruturam e até “criam” os ambientes sociais e psíquicos que optimizam a sua aprendizagem” (1988, p.284).

Esta definição realça a importância das estratégias auto-regulatórias dos alunos, das suas percepções de auto-eficácia e, concomitantemente, dos seus objectivos

escolares. Assume uma orientação motivacional dos alunos sustentada pelas contínuas auto-percepções de eficácia na execução de tarefas específicas de aprendizagem, ou seja, para que as acções dos alunos possam ser descritas como auto-regulatórias, os alunos devem conhecer os seus objectivos escolares e construir percepções de eficácia relativamente à obtenção dos mesmos. Em suma, os alunos auto-reguladores distinguem-se pelos seus níveis elevados de auto-eficácia, motivação intrínseca e comportamento estratégico.

Neste sentido, Zimmerman (1989, 1994) propõe uma definição operacional de aprendizes auto-reguladores como aqueles que planificam, implementam e controlam os métodos de estudo, maximizando a sua aprendizagem. Esta deve envolver o uso de estratégias de aprendizagem específicas que permitam ao aluno alcançar os objectivos escolares que definiu com base nas suas percepções de auto-eficácia. Assim, a auto-regulação da aprendizagem engloba tanto os aspectos quantitativos como qualitativos do comportamento de estudo dos alunos, pois envolve tanto os processos que eles utilizam como a frequência da sua utilização (Zimmerman & Martinez-Pons, 1990).

Os alunos auto-reguladores apresentam ainda, segundo diversos autores, as seguintes características: são decididos, estratégicos, persistentes na sua aprendizagem e capazes de avaliar os seus progressos em relação aos objectivos marcados. Ajustam ainda o seu comportamento em função dessas avaliações, gerindo e dirigindo as suas experiências de aprendizagem, não se limitando a reagir ao controlo educativo externo. Este tipo de alunos assume o controlo do seu processo de aprendizagem através de comportamentos proactivos, do estabelecimento de objectivos instrutivos que ultrapassam os objectivos curriculares definidos, da sua capacidade de monitorização das actividades de estudo e da eficácia do seu planeamento estratégico (Bembenutty & Karabenick, 2004; Pintrich, 2004; Rosário, 2004b, 2005; Zimmerman & Bandura, 1994; Zimmerman & Schunk, 2001).

Estes alunos, como já referimos, habitualmente regulam três dimensões da aprendizagem: a cognição, a motivação, os afectos e o comportamento observável. Em relação à primeira conhecem e são capazes de manipular efectivamente uma série de estratégias cognitivas e metacognitivas durante as actividades de estudo. A auto-regulação da cognição permite-lhes também obter um conhecimento de si próprio e dos requisitos de cada tarefa. Este conhecimento capacita-os para planificar, fixar metas,

organizar-se, controlar-se e avaliar-se durante o processo de aprendizagem. Em termos motivacionais são capazes de controlar e modificar as suas crenças motivacionais, como a auto-eficácia ou a orientação para metas, adaptando-as às exigências da situação. Normalmente são capazes de desenvolver crenças, expectativas, atribuições e emoções positivas que lhes permitam enfrentar as tarefas escolares com mais segurança.

A auto-regulação do comportamento implica o controlo activo dos recursos disponíveis. Este controlo possibilita ao aluno a construção de ambientes que optimizem a sua aprendizagem, como por exemplo, a procura de um lugar adequado para a realização das tarefas ou da ajuda de terceiros, entre outros (Montero & Torres, 1999; Pajares, Cheong & Oberman, 2004; Rosário, 2004b; Wolters, 2003).

Contudo, para que uma efectiva auto-regulação de cada uma destas dimensões possa ocorrer é necessário que o aluno tenha a possibilidade de escolher e controlar a sua aprendizagem. A *escolha* e o *controlo* são apontados pela literatura (e.g., Boekaerts & Cascallar, 2006; Eshel & Kohavi, 2003; Sá, 2002; Zimmerman, 1999) como características principais da auto-regulação da aprendizagem; os alunos não podem auto-regular o seu comportamento escolar a não ser que construam opções eficazes para a sua aprendizagem e possam controlar as dimensões principais dessa mesma aprendizagem. Assim, a percepção de escolha é uma das variáveis que mais contribui para diferenciar os alunos auto-reguladores eficazes da sua aprendizagem dos que não o são. Esta capacidade de perceber e seleccionar entre as alternativas de acção que o contexto fornece ao aluno, aquela que melhor se adapta ao seu padrão de aprendizagem, é um dos aspectos cruciais do processo auto-regulatório (Winne & Perry, 2000).

Embora exista consenso entre os investigadores sobre as componentes da auto-regulação, a identificação e a definição dos processos fundamentais que os alunos utilizam para auto-regular a sua aprendizagem académica, tem sido uma tarefa de investigação árdua e em aberto. Alguns estudos efectuados nesta área (e.g., Zimmerman & Martinez-Pons, 1988, 1992) sugeriram que os professores não apresentam dificuldade em identificar os alunos que auto-regulam a sua aprendizagem (pelo que é mais fácil utilizar a auto-regulação como um construto descritivo). Por outro lado, um estudo realizado por Zimmerman e Martinez-Pons (1988) revelou que os juízos dos professores sobre as características dos alunos auto-reguladores coincidem, também, com as auto-descrições dos alunos sobre as suas actividades auto-regulatórias. Assim, parece-nos

lícito concluir que tanto os professores como os alunos parecem distinguir ou reconhecer quando e quem auto-regula o processo de aprendizagem.

No entanto, apesar deste conhecimento, muitos professores ainda alimentam crenças irracionais sobre os processos de auto-regulação da aprendizagem defendendo, por exemplo, que este processo é determinado apenas pela idade (e.g., os alunos do 1.º ciclo não são competentes para auto-regular a sua aprendizagem, cf. Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007), pela classe social ou pela personalidade. Em oposição a estas crenças deve ser incentivada a ideia de que todos os alunos podem aprender a regular a sua aprendizagem, ou seja,

“(...) os estudantes podem ser ensinados ou incitados a transformarem-se em alunos mais auto-reguladores através da aquisição de estratégias eficazes e incrementando as suas percepções de auto-eficácia” (Zimmerman, 1989, p.336).

Das ideias já referenciadas e em consonância com a literatura da auto-regulação da aprendizagem, destacaremos três aspectos essenciais no estudo dos processos de auto-regulação da aprendizagem: as estratégias de auto-regulação da aprendizagem, as percepções de auto-eficácia e o estabelecimento de objectivos escolares (cf. modelo cíclico de Zimmerman (2000a, 2002) no apartado II.1.2.1.1.). As estratégias de auto-regulação da aprendizagem incluem métodos tais como a organização e transformação do material a ser aprendido, a procura de informação, a repetição e a utilização da memória compreensiva (Zimmerman & Martinez-Pons, 1988). A auto-eficácia refere-se às percepções dos alunos sobre as suas capacidades para organizar e implementar as acções necessárias a fim de alcançar um determinado objectivo escolar ou o desenvolvimento de uma competência para realizar uma tarefa específica (Bandura, 1986; Bandura & Schunk, 1981).

Finalmente, para que a auto-regulação da aprendizagem seja eficaz, os alunos devem poder e querer estabelecer objectivos escolares. Estes objectivos que os alunos definem para si próprios variam quanto à sua natureza e quanto ao tempo necessário para os atingir (Rosário, 2005), implicando que os alunos mantenham a motivação para os alcançar, por vezes, por longos períodos de tempo (Bandura, 1986; Sternberg & Williams, 2002; Zimmerman, 2002).

Assim, os alunos auto-reguladores são aqueles que no seu comportamento de estudo regulam não só as suas acções, mas também os seus motivos subjacentes, ou

seja, as suas cognições, intenções e afectos relativos às suas realizações comportamentais (Schunck, 1994). Não se comportam como meros receptores passivos da informação, mas pelo contrário, controlam os seus objectivos e as suas realizações escolares (Pintrich & Schrauben, 1992). Podemos, pois, concluir que a auto-regulação promove a aprendizagem de sucesso e a percepção de uma maior competência por parte do aluno, contribuindo para manter os níveis motivacionais e a utilização de estratégias auto-regulatórias em realizações posteriores (Pintrich, 2004).

Outro aspecto salientado pela teoria sociocognitiva aponta para o facto da auto-regulação da aprendizagem estar directamente relacionada com as situações de aprendizagem, ou seja, não poder ser entendida como um traço da personalidade do aluno ou como uma característica dependente do seu desenvolvimento. Deste modo, é importante considerar que o processo de auto-regulação da aprendizagem se efectua nos contextos sociais onde o aluno desenvolve as suas acções, não podendo portanto ser promovido sem ter em atenção esses contextos (Linnenbrink & Pintrich, 2002; Wong, Harris, Graham & Butler, 2003; Yowell & Smylie, 1999). Assim, revela-se necessário que o aluno percepcione os factores ambientais e sociais como recursos disponíveis e não como barreiras à sua aprendizagem.

Em suma, podemos considerar que a aprendizagem auto-regulada pressupõe um modelo dinâmico de aquisição do conhecimento, podendo, assim, ser descrita como um processo de aquisição de conhecimento: activo, construtivo e orientado para objectivos sob a tutela da interacção dos recursos cognitivos, motivacionais e emocionais do aluno. Significa também a competência dos aprendizes para desenvolverem o conhecimento, as competências estratégicas e as atitudes necessárias para incrementar e facilitar as futuras aprendizagens não só no contexto escolar, mas também nos contextos de vida adjacentes.

Esta breve síntese impele-nos a realçar, como assinalam Boekaerts e Niemivirta (2000), que a aprendizagem auto-regulada não é um construto unitário, mas sim um termo genérico que caracteriza um certo número de fenómenos, sendo cada uma das dimensões envolvidas gerida por um diferente sistema de controlo: atenção, metacognição, motivação, acção e controlo volitivo. Para estes autores nenhum sistema simples de controlo, por si só, pode explicar todos os fenómenos que estão presentes na aprendizagem auto-regulada. Neste sentido, referem que apesar de nas últimas décadas

muitas das investigações na área da educação se terem concentrado apenas num dos sistemas de controlo - o sistema de controlo metacognitivo - haverá necessidade de considerar futuramente a interdependência deste sistema de controlo com os restantes sistemas de controlo presentes na aprendizagem auto-regulada. Assim, estes autores consideram que a auto-regulação da aprendizagem deve ser compreendida como um sistema conceptual referente à gestão total do próprio comportamento, realizada através da facilitação de processos interactivos entre os diferentes sistemas de controlo (atenção, metacognição, motivação, acção e controlo volitivo).

Nesta linha de pensamento, já Boekaerts (1999) havia proposto uma análise do construto da aprendizagem auto-regulada à luz das três diferentes concepções que mais se debruçaram sobre o estudo do mesmo: (i) a investigação sobre os padrões de aprendizagem, (ii) a investigação sobre a metacognição e os padrões regulatórios, e (iii), teorias do *self*, incluindo nestas, o comportamento orientado para objectivos. Estes campos de investigação, contribuíram, segundo a autora, para clarificar o construto não como um simples acontecimento, mas sim:

“(…) como referente a uma série de processos cognitivos e afectivos reciprocamente relacionados que operam em conjunto nos diferentes componentes do sistema de processamento da informação” (Boekaerts, 1999, p.447).

## **1.2. Teorias da aprendizagem auto-regulada**

Existe uma panóplia de teorias de aprendizagem auto-regulada que propõem diferentes construtos e distintas conceptualizações partilhando, no entanto, alguns pressupostos e características gerais acerca da aprendizagem e da auto-regulação, tais como: (i) a visão do aluno como agente activo e construtivo dos seus processos de aprendizagem, (ii) o pressuposto de que os alunos podem potencialmente controlar, monitorizar e regular certos aspectos da sua cognição, motivação e comportamento, assim como algumas das características do seu ambiente, (iii) o pressuposto de que os alunos necessitam de critérios (também denominados objectivos ou valores de referência) que lhes permitam avaliar os processos que utilizam na realização das diferentes tarefas escolares e, por fim, (iv) o pressuposto de que as actividades da aprendizagem auto-regulada são mediadoras entre as características pessoais e contextuais e a realização actual (Boekaerts & Cascallar, 2006; Boekaerts & Corno, 2005; Boekaerts, Maes & Karoly, 2005; Núñez et al., 2006; Pintrich, 2004; Rosário et al., 2006; Valle, Martinez, Núñez, Aguín & Rosário, 2005; Zimmerman, 2002).



Estas comunalidades permitem aos diferentes investigadores: (i) descrever os vários componentes implicados numa aprendizagem de sucesso, (ii) explicar as recorrentes interacções recíprocas que ocorrem entre os diferentes componentes e (iii) relacionar a aprendizagem e a realização directamente com o *self*, ou seja, com a estrutura de objectivos do sujeito, a sua motivação, volição e emoção (Boekaerts, 1999).

Como contraponto, recentemente Boekaerts e Corno (2005), apontando novas direcções para as investigações futuras, concluíram que os modelos actuais da auto-regulação da aprendizagem fazem silêncio:

“(...) sobre a forma como os alunos, com hábitos de trabalho e estilos de auto-regulação divergentes, lidam com os constrangimentos biológicos, desenvolvimentais, contextuais e diferenças individuais que ameaçam os seus esforços de auto-regulação de aprendizagem. Por outro lado, as diferentes abordagens ignoram as interacções entre os objectivos exclusivamente escolares e outros objectivos que os alunos perseguem na sala de aula como, por exemplo, aceitação, apoio social, segurança, divertimento e auto-afirmação” (p.202).

Apesar da grande riqueza e complexidade do construto, este, como tantos outros no campo da psicologia da educação, não está isento de equívocos e interrogações. O facto de vários investigadores analisarem a auto-regulação do ponto de vista das suas perspectivas teóricas sobre a aprendizagem, usando diferentes termos e classificações para facetas similares do construto, contribui para uma certa dispersão e confusão em torno do mesmo. No entanto, apesar das diferenças que os distinguem, todos os modelos apresentam em comum o pressuposto básico de que os alunos podem regular activamente a sua cognição, motivação e comportamento e, através desses variados processos auto-regulatórios, alcançar os seus objectivos, melhorando o seu rendimento académico (Zimmerman, 1998).

Genericamente, a perspectiva sociocognitiva (e.g., Bandura, 1997; Pintrich, 2004; Rosário, 2004b; Zimmerman, 2002; Zimmerman & Schunk, 2001), corpo teórico adoptado neste trabalho, centra-se nos processos da auto-observação ou auto-controlo, auto-julgamento e auto-reacção e nas crenças dos alunos (a auto-eficácia e o estabelecimento de metas). De entre os trabalhos realizados nesta matriz teórica, ou seja, os modelos propostos por Zimmerman (Zimmerman, 2000a, 2002), Rosário (2004b); Zimmerman e Risemberg (1997a, b); Silva, Simão & Sá (2006); Pintrich e colaboradores (Garcia & Pintrich, 1994; Mckeachie, Pintrich, Lin & Smith, 1986; Pintrich, 2004); Boekaerts (1996, 1999) e Boom, Paas, Merriënboer e Tamara (2004),

abordámos neste trabalho apenas, por parcimónia de espaço, os modelos de Zimmerman (2000a, 2002) e Rosário (2004b).

A perspectiva operante (e.g., Mace, Belfiore & Hutchinson, 2001) centra-se nas respostas individuais aos reforços dos estímulos externos, realçando as auto-instruções, auto-monitorização, auto-reactividade, auto-avaliação e auto-reforço. A psicologia fenomenológica (e.g., McCombs & Marzano, 1990) centra-se no estudo das percepções pessoais que o indivíduo elabora de si mesmo, ou seja, no seu auto-conceito, e analisa a aprendizagem do ponto de vista do sujeito. As teorias cognitivo-constructivistas (e.g., Paris & Newman, 1990) enfatizam a construção do significado por parte do sujeito e a construção das teorias pessoais sobre a aprendizagem que guiam a acção dos alunos (teorias sobre a auto-competência, o esforço, as tarefas de aprendizagem, etc.). A perspectiva do processamento da informação (e.g., Winne, 2001) foca o processo de aquisição, transformação e recuperação da informação da memória, relevando aspectos como o auto-controlo e a auto-monitorização. As teorias volitivas (e.g., Corno, 2001) realçam o papel da vontade como *motor que põe em marcha* a pessoa, capacitando-a para executar as suas decisões protegendo os seus estados psicológicos. Por fim, a perspectiva vygotskiana (e.g., Mccaslin & Hickey, 2001; Vygotsky, 1978) centra-se na importância do discurso interno auto-dirigido como forma de conhecimento, de auto-controlo e domínio do meio.

Em síntese, podemos considerar a existência de duas vertentes principais nos estudos efectuados sobre a auto-regulação: uma aprofundando a descrição das características dos alunos que auto-regulam a sua aprendizagem (estudos descritivos) e outra que se centra no ensino dos processos que teoricamente se pressupõe contribuir para incrementar a auto-regulação da aprendizagem e o rendimento escolar do aluno (estudos interventivos) (cf. Boekaerts, Pintrich & Zeidner, 2000; Zimmerman & Schunk, 2001).

### **1.2.1. A teoria sociocognitiva da auto-regulação**

A teoria sociocognitiva formulada por Bandura (1977, 1986) caracteriza e sistematiza os factores, tanto internos como externos, que influenciam os processos humanos de aprendizagem. Esta teoria define o comportamento humano como uma interacção triárquica, dinâmica e recíproca envolvendo factores pessoais,

comportamentais e ambientais (determinismo recíproco). Acentua simultaneamente, a importância dos processos vicariantes, simbólicos e auto-regulatórios e dos três subprocessos auto-regulatórios: auto-observação, auto-julgamento e auto-reacção.

O esquema da figura II.1.1.<sup>4</sup> simboliza a essência da formulação triárquica proposta por Bandura (1986).

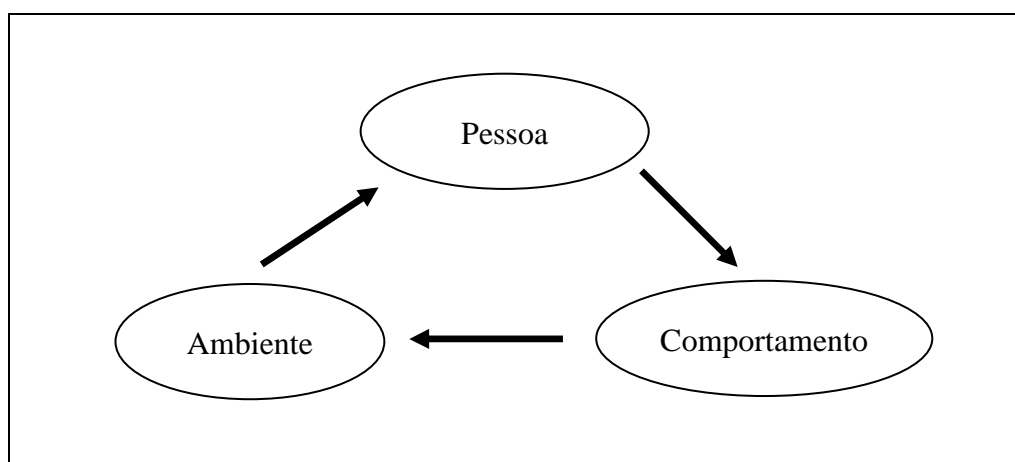


Figura II.1.1.- Análise triárquica do funcionamento auto-regulatório (Bandura, 1986).

Esta perspectiva conceptualiza a auto-regulação como um processo triárquico de interacções recíprocas entre o comportamento, o ambiente e as variáveis pessoais, ou seja, a auto-regulação compreende não só as competências comportamentais para lidar com as contingências ambientais, mas também o conhecimento e o sentido próprio de agência para alargar estas competências a outros contextos relevantes.

O processo de auto-regulação é entendido como cíclico, ou seja, os três factores sofrem modificações durante o processo de aprendizagem e de desenvolvimento do aluno, em consequência da monitorização exercida pelo mesmo. Através desta, o aluno ajusta as estratégias, cognições, afectos e comportamentos de acordo com o seu desenvolvimento, as exigências do contexto e as diferentes tarefas escolares (Bandura 1986; Zimmerman, 1994, 2000a, 2002).

Todavia, a reciprocidade triárquica não significa simetria relativamente à intensidade das influências bidireccionais. A influência relativa dos factores comportamentais, pessoais e ambientais varia em função do indivíduo, do

<sup>4</sup> Os quadros e as figuras apresentadas nesta dissertação seguirão a seguinte ordenação: número romano que representa a parte da dissertação em que aparecem referidos quadros ou figuras, nº do apartado, nº de ordem do quadro ou da figura no capítulo.

comportamento particular que está a ser examinado e da situação específica em que o comportamento ocorre, podendo ser modificada através de: (i) esforços pessoais para se auto-regular, (ii) resultados da realização escolar e, por fim, (iii) mudanças no contexto ambiental (Bandura, 1986).

A teoria sociocognitiva reconhece também que algumas fontes de influência são mais *fortes* do que outras e que estas não ocorrem todas simultaneamente. Todos estes aspectos contribuem para que o modelo de interdependência proposto por esta teoria seja de extrema complexidade, exigindo, por parte dos educadores, esforço e empenho quando pretendem introduzir modificações nas suas práticas pedagógicas, recorrendo aos pressupostos teóricos que esta perspectiva oferece.

Uma das características fundamentais da teoria sociocognitiva da auto-regulação é a interdependência estabelecida entre as diferentes variáveis sociais, ambientais e pessoais (Bandura, 1986). Segundo esta perspectiva, o meio social influencia os subprocessos das fases da auto-regulação (prévia, de controlo volitivo e de auto-reflexão). Assim, a modelagem e o *feedback* social fornecido pelos pares, pais ou professores são utilizados, muitas vezes, pelo sujeito como critérios para julgamentos de auto-avaliação. Por outro lado, através da utilização de suportes ambientais (e.g., a discussão sobre as matérias em estudo com os pares, pais e professores, a atribuição pessoal de recompensas materiais) os sujeitos podem também promover as suas reacções pessoais, melhorando e incrementando o seu desempenho social (Zimmerman, 2000a). Neste sentido, o processo auto-regulatório é afectado quando os sujeitos não utilizam os recursos sociais e ambientais, mas também quando os percebem como obstáculos ao seu desenvolvimento.

De acordo com Bandura (1986), podemos assim considerar que:

“(...) o comportamento é, pois, um produto de duas fontes de influência, a autogerada e uma externa” (p.454).

No modelo triárquico é feita uma distinção entre os determinantes pessoais, ambientais e comportamentais da aprendizagem auto-regulada. Esta, como já tínhamos adiantado, não é só determinada por factores meramente pessoais, mas influenciada também pelo ambiente de aprendizagem e pelo comportamento do aluno. Por conseguinte, em escolas com um currículo muito estruturado ou com códigos de conduta muito rígidos, os alunos podem ser impossibilitados de exercer algumas formas

da aprendizagem auto-regulada tais como o planeamento ou a auto-recompensa (Zimmerman & Bandura, 1994; Zimmerman & Schunk, 1994). Por outro lado, em escolas onde há a normatividade necessária e é privilegiada a criatividade e a busca da divergência na abordagem às situações problemáticas, os factores de desenvolvimento pessoal e comportamental podem assumir uma influência dominante na regulação da aprendizagem (Rosário, 1999; Rosário et al., 2006).

Desta teoria emergem, para além de outros, dois aspectos cruciais para a compreensão do processo auto-regulatório: a *modelagem* (mudanças ocorridas no comportamento, na cognição e no afecto do sujeito, derivadas da observação de modelos) e o *subprocesso da auto-reacção*; reacções avaliativas do sujeito sobre os julgamentos relativos às suas realizações (Bandura, 1986; Schunk, 2001; Schunk & Zimmerman, 1997).

No tocante à aprendizagem, a teoria sociocognitiva diferencia a aprendizagem que o sujeito realiza fruto do seu investimento directo, das aprendizagens que efectua através da observação de modelos (*modelagem*). No contexto escolar grande parte do tempo é utilizado para realizar aprendizagens de novos conteúdos, não havendo muito *tempo disponível* para que o aluno exercite as estratégias de aprendizagem e as aplique directamente aos conhecimentos aprendidos. Consequentemente, a segunda forma de aprendizagem mencionada adquire uma importância fundamental; com a observação das estratégias utilizadas pelo professor ou através da observação de outros modelos (e.g., pares, filmes) os alunos podem interiorizar conhecimentos que mais tarde aplicarão na realização das suas tarefas escolares.

A modelagem pode cumprir diferentes funções: (i) aquisição de novos comportamentos (aprendizagem por observação), (ii) incremento da força ou do enfraquecimento do comportamento inibitório (inibição/desinibição) e, (iii) aplicação atempada nas realizações escolares de comportamentos aprendidos previamente (facilidade na resposta) (Bandura, 1986; Schunk, 2001).

Da noção de “determinismo recíproco” (Bandura, 1986), sobressai o conceito de que os sujeitos possuem capacidades para influenciar o seu trajecto de vida, mas que simultaneamente não são agentes livres da sua própria vontade, ou seja, o comportamento dos sujeitos não é nem totalmente coagido e controlado pelas forças

internas nem pelas forças ambientais. Neste sentido, podemos considerar que os sujeitos são contribuintes activos do seu comportamento, motivação e desenvolvimento, mas ao mesmo tempo estão limitados pela influência de uma variedade de interacções com o contexto que os rodeia.

No entanto, para que possa exercer controlo sobre o seu comportamento, o ser humano, na perspectiva sociocognitiva, caracteriza-se por possuir cinco competências básicas: a simbólica, a vicariante, a de antecipação, a auto-regulatória e a auto-reflexiva. Estas proporcionam-lhe os meios cognitivos necessários ao exercício desse controlo (Bandura, 1986, 1989).

A *competência de simbolização* faculta ao sujeito o mecanismo através do qual se alicerçam os processos cognitivos que medeiam o impacto das influências externas no seu comportamento. É pela utilização desta capacidade para formar símbolos (as imagens ou as palavras), que o ser humano é capaz de atribuir significado, forma, e continuidade às suas experiências, guardando informação na sua memória. Esta informação, por sua vez, pode ser utilizada para conduzir comportamentos futuros (Bandura, 1989).

A *competência vicariante* refere-se à capacidade do ser humano para aprender não só através das suas experiências directas, mas também pela observação dos outros. A aprendizagem por observação permite ao sujeito formar uma ideia da composição e tipologia de um comportamento embora não o tenha realizado. Esta informação pode ser codificada (em símbolos) e ser utilizada, como já referimos, como guia de futuras acções.

A aprendizagem vicariante compreende quatro processos: a atenção prestada, os processos de retenção, os processos de reprodução motora e os processos motivacionais (Bandura, 1986, 1989). A atenção prestada refere-se à capacidade pessoal para observar selectivamente acções e comportamentos do seu ambiente e medeia a informação específica que é retida em cada observação efectuada. O comportamento e actividades observadas só podem ser modeladas se ficarem retidas na memória do observador.

O processo de retenção torna-se possível devido à capacidade humana para formar símbolos acerca do comportamento observado que fica armazenado na memória. Uma vez formados e armazenados na memória, os símbolos devem ser convertidos em

acções apropriadas para que a modelagem ocorra. Este processo é referido como o processo de reprodução motora. Por último, o grau em que um comportamento é percebido como resultando num êxito valorizado (expectativas) influencia a probabilidade de o indivíduo adoptar o comportamento modelado (o processo motivacional).

A competência vicariante permite acelerar a aprendizagem e salvaguardar o sujeito de experienciar as consequências negativas de determinados tipos de comportamento (Schunk, 2001). Por exemplo, através de informação obtida pela televisão e/ou pela literatura os jovens podem perceber as consequências de determinados comportamentos de risco (e.g., abuso de álcool) sem terem, necessariamente, de os vivenciar.

O comportamento humano é intencional e regulado pelas experiências prévias do sujeito que o capacitam para se motivar e guiam as suas acções antecipadamente (Bandura, 1989). A *experiência prévia* gera expectativas sobre o efeito que ocorrerá como resultado da realização de um comportamento, antes de o mesmo ser realizado. Assim, as expectativas (avaliação pessoal das consequências antecipadas de um comportamento) formuladas anteriormente sobre os efeitos de um comportamento, mais do que o efeito actual do mesmo, influenciam a probabilidade de o comportamento ser novamente realizado. Esta avaliação só é possível devido à capacidade humana para simbolizar. O comportamento do sujeito é então influenciado quando as experiências prévias se traduzem em incentivos (através dos mecanismos auto-regulatórios) impelindo o sujeito para a acção. A competência de simbolização permite representar cognitivamente acontecimentos futuros no presente.

“Os eventos futuros não podem, evidentemente, ser a causa da motivação e das acções actuais, pelo facto de ainda não existirem. No entanto, ao serem representados cognitivamente no presente, os eventos previsíveis motivam e regulam os comportamentos actuais. Nesta forma de antecipação auto-orientada, o comportamento é motivado e dirigido pelos objectivos projectados e os resultados antecipados (...)” (Bandura, 2003, p.168).

A *competência auto-regulatória*, mecanismo de controlo interno, medeia as influências exteriores e proporciona uma base para as acções intencionais, permitindo aos sujeitos o controlo dos seus pensamentos, sentimentos, motivações e acções (Bandura, 1989). Este sistema é de importância vital porque permite uma substituição gradual do controlo externo pelo controlo interno do comportamento do sujeito. A auto-

regulação desenvolve-se, como aludimos anteriormente, através da acção conjunta da influência de fontes auto-produzidas e de fontes externas, incluindo os critérios motivacionais e os critérios sociais e morais. Os indivíduos estabelecem continuamente objectivos para si próprios e, posteriormente, comparam as realizações pessoais com esses objectivos.

No decorrer deste processo, os critérios estabelecidos podem motivar o aluno para trabalhar mais arduamente, principalmente quando as acções realizadas redundaram em sucesso, ou para modificar o seu comportamento, quando o aluno se depara com obstáculos intransponíveis que poderiam redundar em insucesso. Três factores parecem influenciar o grau no qual a motivação do aluno para a obtenção dos seus objectivos escolares pode ocorrer. Primeiro, a auto-eficácia percebida para realizar um determinado comportamento afecta profundamente a motivação para a realização do mesmo; se um aluno sente que é capaz de atingir um objectivo, é mais provável que incremente o seu interesse pela tarefa e desista com menos facilidade do que um aluno que se sente menos eficaz face ao desafio proposto. Um segundo factor essencial para a motivação do sujeito está relacionado com as respostas obtidas sobre os seus comportamentos. Em consequência destas respostas, o sujeito é capaz de controlar ou ajustar os seus esforços e objectivos tornando-os mais praticáveis e realistas e, por outro lado, incrementar a sua auto-eficácia face aos comportamentos realizados. O terceiro factor que influencia a motivação é a proximidade temporal de um objectivo, ou seja, os objectivos mais próximos são mais eficazes do que os objectivos mais distantes no tempo (Bandura, 1986, 1989).

Finalmente, a *competência de auto-reflexão* proporciona ao ser humano a capacidade de analisar as suas experiências, pensar sobre os seus processos de raciocínio, alterando-os quando necessário. A auto-eficácia percebida revela-se como uma das formas de auto-reflexão mais importantes. Assim, as percepções que cada um desenvolve sobre as suas capacidades e características, guiam o seu comportamento, determinando não só o que pretende realizar e a quantidade de esforço que aplica nessa realização, mas também a avaliação (auto-reflexão) sobre as acções realizadas e os efeitos das mesmas (Bandura, 1997).

Este conhecimento construído pelo sujeito sobre a sua auto-eficácia para utilizar determinadas competências que lhe permitem adquirir a mestria nas suas realizações,



tem um enorme impacto na sua auto-regulação. Por sua vez, a auto-eficácia de um sujeito desenvolve-se como resultado do historial das suas realizações numa área particular (Bandura, 1986; Bouffard-Bouchard, Parent & Larivee, 1991; Schunk, 1996; Zimmerman, 1994).

### **1.2.1.1. Modelo das fases cíclicas da aprendizagem auto-regulada**

Como já referimos no capítulo anterior, a auto-regulação da aprendizagem é descrita, no marco teórico sociocognitivo, como um conjunto de processos triárquicos, proactivos e reactivos, adaptados para a obtenção de objectivos pessoais dos alunos e, como um ciclo onde o *feedback* das realizações precedentes é utilizado pelo aluno para fazer as adaptações necessárias durante as actividades que está a realizar. Estes ajustamentos (nas estratégias, cognições, afectos e comportamentos) revelam-se indispensáveis devido à mutabilidade dos factores pessoais, comportamentais e ambientais durante as aprendizagens e as realizações escolares, obrigando o aluno a uma constante monitorização do seu processo de aprendizagem.

Para efectuar esta monitorização pode utilizar três tipos de *feedback* auto-orientados (a auto-regulação comportamental, a auto-regulação ambiental e a auto-regulação pessoal) (cf. Figura II.1.2.) que lhe permitem efectuar as adaptações necessárias no sentido de inverter ou de prosseguir a rota mais adequada para atingir os objectivos escolares pretendidos (Zimmerman, 1999, 2000a).

A *auto-regulação do comportamento* compreende a auto-observação e o ajustamento estratégico dos processos utilizados nas realizações escolares, como por exemplo, o método de estudo. A *auto-regulação do ambiente* relaciona-se com a observação e ajustamento das condições ambientais, por exemplo, escolher um local sossegado para estudar. Finalmente, a *auto-regulação pessoal* refere-se à competência de monitorização e ajustamento das cognições e dos afectos, como por exemplo, planear uma actividade, antecipando as possíveis consequências das suas acções. Uma auto-monitorização constante e exacta destas três fontes de auto-controlo pode proporcionar ao aluno crenças elevadas de auto-eficácia, incrementando assim o seu comportamento auto-regulado e, conseqüentemente, o seu rendimento escolar (Zimmerman, 2000a).

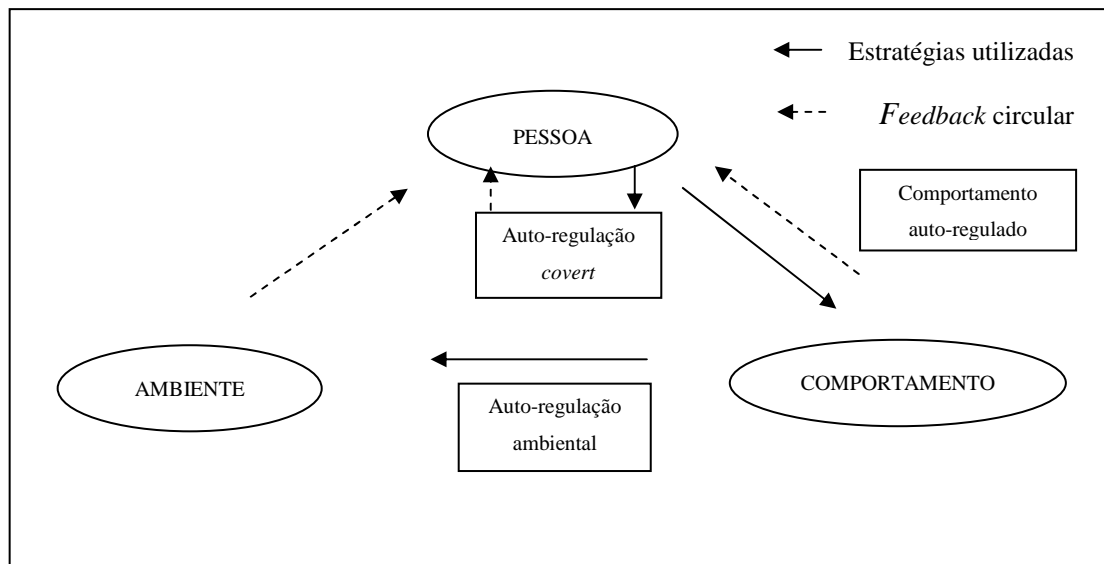


Figura II.1.2. - Formas triárquicas da auto-regulação (Zimmerman, 2000a).

Do ponto de vista da perspectiva sociocognitiva, o processo cíclico natural da aprendizagem auto-regulada está bem delineado no modelo das três fases da auto-regulação proposto por Zimmerman (1998, 1999, 2000a, 2002). O processo ocorre em três fases principais: *prévia*, *controlo volitivo* e *auto-reflexão*, sendo caracterizado como dinâmico e aberto e pressupondo uma actividade cíclica por parte do aluno (cf. figura II.1.3.).

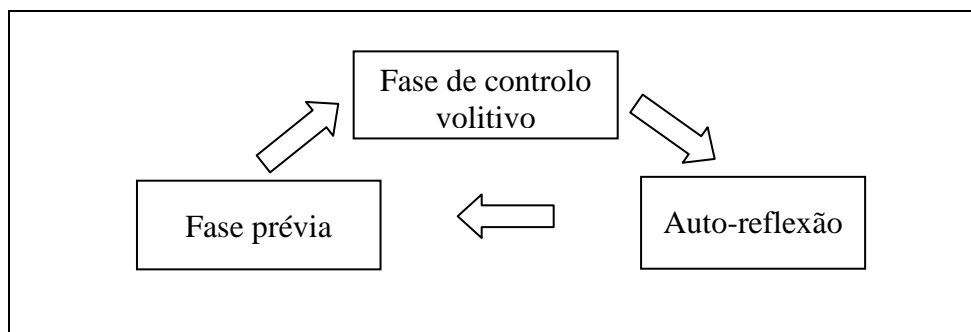


Figura II.1.3. - Fases cíclicas da aprendizagem auto-regulada (Zimmerman, 2000a).

A *fase prévia*, precede a realização, e refere-se ao processo que prepara a acção, ou seja, o processo através do qual o aluno estabelece para si objectivos desafiadores e exequíveis a curto prazo (e.g., resumir os apontamentos logo que chegue a casa). Simultaneamente, o aluno avalia a sua capacidade (auto-eficácia) para atingir os objectivos que definiu. A *fase de controlo volitivo* refere-se ao processo que decorre durante a(s) acção(s) que o aluno empreende no sentido da obtenção dos objectivos que traçou como, por exemplo, a adopção de estratégias de aprendizagem adequadas (e.g.,

utilizar uma estrutura de apontamentos em matriz ou estabelecer um horário para os rever).

Finalmente, a fase da *auto-reflexão*, ocorre após a realização. O aluno avalia a eficácia das estratégias de aprendizagem utilizadas para atingir os seus objectivos, procedendo aos ajustes que considera necessários (e.g., “Os organizadores gráficos são efectivos na disciplina de Matemática”). Em consequência da natureza cíclica do processo, a fase de auto-reflexão, por sua vez, influencia a fase prévia seguinte, nomeadamente, na qualidade e quantidade do esforço a despender e no tipo de estratégias de aprendizagem a utilizar, completando-se, assim, o ciclo auto-regulatório (Zimmerman, 2000a).

### **Fase prévia**

“Os processos da fase prévia estabelecem o palco da aprendizagem. Estes envolvem crenças, atitudes e processos que os alunos possuem antes de se envolverem em actividades escolares como o estudo ou a tomada de apontamentos na sala de aula” (Cleary & Zimmerman, 2004, p.538).

Na fase prévia são evidentes duas características distintas, mas estritamente relacionadas: a *análise da tarefa* e as *crenças auto-motivacionais*. Como formas da análise da tarefa podemos apontar: o *estabelecimento de objectivos*, que se refere à decisão sobre os resultados específicos pretendidos com a realização de uma determinada tarefa escolar (Locke & Latham, 1990) e o *planeamento estratégico*, que se reporta à selecção de estratégias ou métodos de aprendizagem necessários para a obtenção dos objectivos estabelecidos (Zimmerman, 2000a; Zimmerman & Martinez-Pons, 1992). A planificação e selecção de estratégias de aprendizagem requerem, por sua vez, adaptações cíclicas devido às flutuações nos componentes dos processos “covert” pessoais, do comportamento e do ambiente. Os alunos auto-reguladores devem assim adaptar continuamente os seus objectivos e a escolha das estratégias de aprendizagem, de acordo com os desafios que lhes surgem ao longo do seu percurso académico.

Os objectivos proporcionam critérios através dos quais o aluno pode aferir os progressos obtidos na realização de uma determinada tarefa escolar. Este processo induz à auto-monitorização e ao auto-julgamento sobre as realizações académicas, motivando o aluno para continuar a despender esforços e persistência numa determinada tarefa

escolar e, ao mesmo tempo, para se focalizar nas características principais dessa tarefa e na utilização de estratégias eficazes para a executar com sucesso. Os alunos auto-reguladores eficazes da sua aprendizagem raramente perseguem objectivos simples, mas focalizam-se numa multiplicidade de objectivos constituindo uma hierarquia complexa (Ames, 1992; Bandura, 1988, 1991; Elliot, McGregor & Gable, 1999; Locke & Latham, 1990; Pintrich, 1999; Rawsthorne & Elliot, 1999; Schunk, 1990; Utman, 1997).

Contudo, o efeito motivacional dos múltiplos objectivos está fortemente relacionado com três propriedades: a proximidade, a especificidade e o grau de dificuldade (Bandura, 1997, 2001; Boekaerts, Pintrich & Zeidner, 2000; Locke & Latham, 1990; Rosário, 2005; Schunk, 2001). Quando os objectivos estabelecidos pelo aluno se constituem como critérios específicos de avaliação, podem ser alcançados num curto período de tempo, apresentando uma dificuldade moderada, então, contribuem para o incremento da motivação, da aprendizagem e da auto-regulação.

Como já referimos, o estabelecimento de objectivos supõe a adopção de determinadas estratégias. Como seria de esperar, existe um vasto consenso relativamente à importância do papel desempenhado pelas estratégias de aprendizagem, no entanto, os investigadores (e.g., Beltrán, 1998; Garner, 1990; Mccombs, 1984; Monereo & Clarina, 1993; Pintrich & De Groot, 1990; Rosário, 2004b, 2005; Rosário et al., 2006; Weinstein & Mayer, 1986) desta problemática tardam em convergir na sua definição. Tal como foi referido por Weinstein, Schulte e Palmer (1987), parece não existir uma definição consensual de estratégias de aprendizagem, sendo, por vezes, utilizadas designações diferenciadas para variáveis similares, ou inversamente, aspectos diferentes são designados pelo mesmo termo.

No marco teórico sociocognitivo Zimmerman (1989), define-as como:

“(...) as acções e processos dirigidos para adquirir informação ou capacidades que envolvem agência, propósito e percepções instrumentalizadas pelos alunos. Incluem métodos para organizar e transformar a informação, auto-consequências, procura de informação, e pesquisa ou o uso da memória” (p.329).

De acordo com as diferentes definições e conceitos de estratégias de aprendizagem, diversas classes de estratégias são igualmente propostas. Emergindo das investigações efectuadas no âmbito da teoria sociocognitiva, Zimmerman e Martinez-Pons (1986) inventariaram um leque de estratégias de aprendizagem, descritas no quadro II.1.1. e consideradas como cruciais para o processo auto-regulatório.

Quadro II.1.1. Estratégias de auto-regulação da aprendizagem (adaptado de Zimmerman & Martinez-Pons, 1986).

1. Auto-avaliação
2. Organização e transformação
3. Estabelecimento de objectivos e planeamento
4. Procura de informação
5. Tomada de apontamentos
6. Estrutura ambiental
7. Auto-consequências
8. Repetição e memorização
- 9-11. Procura de ajuda social
- 12-14. Revisão de dados

Estas estratégias destinam-se a incrementar o processo de auto-regulação dos alunos face ao seu funcionamento pessoal, ao seu comportamento, e ao seu ambiente de aprendizagem, podendo assim ser explicadas com base no modelo triárquico desenhado por Bandura (1986) e já referenciado no apartado II.1.2.1. deste trabalho. Deste modo, as estratégias de organização e transformação da informação, repetição e memorização, estabelecimento de objectivos e planificação, ao ajudarem os alunos a potencializar as suas competências de gestão, centram-se na optimização da regulação pessoal. Estratégias como a auto-avaliação ou as auto-consequências incrementam o comportamento funcional dos alunos, e finalmente, as estratégias de estruturação ambiental, procura de informação, revisão e procura de ajuda social, optimizam o ambiente directo de aprendizagem dos alunos (Rosário, 1999, 2004b; Rosário, Almeida, Guimarães, Faria, Prata, Dias & Nuñez 2001; Rosário et al., 2004; Simão, 2005; Zimmerman, 1989; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986).

As competências auto-regulatórias só têm operacionalidade se o sujeito está motivado para as usar. Assim, subjacente ao processo da fase prévia, podemos referenciar um leque de crenças auto-motivacionais, tais como: *auto-eficácia*, *expectativas de realização*, *interesse intrínseco* ou *valor*, e *orientação para objectivos*, que afectam esse mesmo processo (Ainley, Buckley & Hasen, 2004; Ainley, Corrigan & Richardson, 2005; Hidi, Ainley, Berndorff & Del Favero, 2006; Patrick, 2004; Pintrich & Zusho, 2002; Zimmerman, 2000a).

“A *auto-eficácia* refere-se às crenças pessoais acerca da capacidade para organizar e implementar as acções necessárias para conseguir uma determinada realização ou competência perante uma tarefa específica” (Zimmerman, 2000a, p.14).

Por sua vez, as *expectativas de realização* estão relacionadas com as crenças sobre o derradeiro fim da realização (Bandura, 1978; Bembenuitty & Zimmerman, 2003; VanZile-Tamsen, 2001). Por exemplo, a auto-eficácia refere-se à crença construída pelo aluno sobre a possibilidade de conseguir seleccionar as informações mais relevantes durante a tomada de apontamentos, e as expectativas referem-se às consequências que este desempenho poderá ter na ficha de avaliação subsequente.

As crenças de auto-eficácia permitem ao aluno manter expectativas elevadas em relação às realizações posteriores e, neste sentido, uma maior percepção de auto-eficácia leva-o a estabelecer objectivos mais ambiciosos e a escolher as estratégias de aprendizagem adequadas para a obtenção desses mesmos objectivos (Bandura, 1997; Bandura, Caprara, Barbaranelli, Gerbino & Pastorelli, 2003; Bandura & Locke, 2003; Bong, 2001; Pajares, 1996; Zhang & Richarde, 1998; Zimmerman, Bandura & Martinez-Pons, 1992).

A vontade de uma pessoa se comprometer e sustentar os seus esforços auto-reguladores, depende, especialmente, da eficácia da sua auto-regulação, ou seja, das crenças sobre a sua capacidade para planear e manipular áreas específicas do seu funcionamento. Alguns estudos apontam para que as crenças da eficácia da auto-regulação influenciam o uso de estratégias de aprendizagem (McWhaw & Abrami, 2001; Schunk & Schwartz, 1993; Zimmerman, Bandura & Martinez-Pons, 1992), o controlo do tempo de aprendizagem (Britton & Tessor, 1991), a resistência à pressão adversa dos pares (Bandura, Barbaranelli, Caprara & Pastorelli, 1996), a auto-monitorização (Bouffard-Bouchard, Parent & Larivee, 1991), a auto-avaliação e o estabelecimento de objectivos (VanderStoep, Pintrich & Fagerlin, 1996; Zimmerman & Bandura, 1994).

Nesta linha de pensamento, podemos constatar a importância de dedicar uma atenção especial ao desenvolvimento das percepções de auto-eficácia do aluno relativamente às tarefas escolares. Como se desenvolvem, então, estas crenças de auto-eficácia e como são incrementadas? A avaliação da auto-eficácia é um processo inferencial que envolve a ponderação das contribuições relativas de factores como as

percepções de competência, esforço despendido, dificuldade da tarefa, ajuda recebida, circunstâncias situacionais na qual os alunos estão imersos e momento em que ocorrem (Bandura, 1981, 1982).

Para a perspectiva sociocognitiva os alunos obtêm informação acerca da sua auto-eficácia através de quatro fontes: (i) das suas realizações, (ii) da observação vicariante, (iii) de formas de persuasão, e (iv) das suas reacções fisiológicas (Bandura et al., 2003; Pajares, 2000; Schunk, 1994; Zimmerman & Ringle, 1981).

A primeira, e a mais influente fonte das crenças de auto-eficácia dos alunos, é a interpretação que estes fazem sobre os resultados das suas realizações intencionais, ou das suas experiências de mestria. O sucesso contribui para aumentar as crenças de eficácia e o insucesso para as diminuir. Assim, os alunos que executam as tarefas escolares com sucesso e obtêm alto rendimento escolar desenvolvem um forte sentido de confiança nas suas capacidades académicas, envolvendo-se, normalmente, em mais comportamentos de estudo. Inversamente, uma realização académica de baixo rendimento enfraquece a confiança do aluno nas suas capacidades, desmotivando-o para a aprendizagem e levando-o a evitar comprometer-se em actividades de estudo (Locke, Frederick, Lee & Bobko, 1984; Schunk, 1982, 1984; Schunk & Rice, 1993).

A segunda fonte de informação das crenças de auto-eficácia é obtida através da observação vicariante; observação dos efeitos produzidos pelas realizações dos outros. Os outros, percebidos como semelhantes, constituem uma base sólida com a qual o sujeito pode comparar as suas acções (Schunk, 1987). Neste sentido, a observação do (in)sucesso numa determinada tarefa escolar dos pares que percebe como similares, pode contribuir para que o aluno incremente (ou diminua) a sua auto-eficácia percebida para essa mesma tarefa (e.g., “Se o meu colega é capaz de registar as informações mais importantes, eu também o consigo”).

A terceira fonte de informação é fornecida pelos professores, pais e outros quando comunicam aos aprendizes confiança na sua capacidade para realizarem as tarefas que lhes são propostas (e.g., “Tu podes fazer isso”). Esta informação, quando está de acordo com as capacidades do sujeito para realizar a tarefa com sucesso, contribui para incrementar a sua auto-eficácia percebida. Mas, se o *feedback* fornecido pelos pais, professores e outros é irrealista (não atende às capacidades do aluno) a auto-eficácia

percebida pelo sujeito pode ser posta em causa pelas realizações subsequentes. Neste sentido, ao mesmo tempo que se cultivam as crenças pessoais, deve ser assegurado o sucesso nas tarefas propostas, para que a auto-eficácia percebida do aluno esteja em consonância com as suas capacidades (Rosenthal & Zimmerman, 1978; Schunk, 1991; Zimmerman & Rocha, 1984, 1987).

Por fim, a última fonte de informação é constituída pelas reacções fisiológicas do aluno em face das realizações (e.g., suor, batimento cardíaco, ansiedade, stresse). Estes sinais, próprios de um estado ansioso, podem ser lidos pelo aluno como indicadores de incapacidade ou de incompetência face a uma determinada matéria escolar. Pelo contrário, uma baixa ansiedade pode ser entendida como sinal de competência (Bandura, 1997).

É importante assinalar, que estas fontes de informação sobre a auto-eficácia pessoal, não são directamente convertidas em julgamentos de competência. Os sujeitos interpretam os resultados dos acontecimentos e é essa interpretação que lhes proporciona a informação que serve de base aos seus julgamentos. Assim, é a selecção, integração, interpretação da informação relacionada com o contexto escolar que influencia os julgamentos de auto-eficácia do aluno (Pajares, 1997).

O estabelecimento de objectivos pode também afectar as crenças de auto-eficácia. Os alunos auto-reguladores proficientes adoptam objectivos hierarquizados para si próprios, cuja progressiva mestria lhes fornece satisfação imediata, contribuindo para incrementar as suas percepções de auto-eficácia. Estes múltiplos objectivos são descritos pela literatura como sustentando a motivação, incrementando a aquisição de novos conhecimentos e promovendo a realização escolar de alto rendimento. Neste sentido, os alunos que apresentam um *interesse intrínseco* numa determinada tarefa são capazes de persistir nos seus esforços, mesmo na ausência de recompensas tangíveis (Deci, Eghrari, Patrick & Leone, 1994; Hidi, Renninger & Krapp, 2004; McWhaw & Abrami, 2001; Patrick, 2004; Schunk, 2005), utilizando a sua estrutura hierarquizada de objectivos para manter a motivação.

Finalmente, a *orientação para objectivos* reporta-se a classes gerais de objectivos valorizados pelo aluno como, por exemplo, adquirir maior mestria, e deve determinar o tipo de objectivos específicos marcados. Os estudos efectuados sugeriram que a



orientação para objectivos está relacionada tanto com as características dos indivíduos como com os sinais ou mensagens emitidos no contexto escolar (Urda, 2004a, b; Wolters, Yu & Pintrich, 1996; Zimmerman, 1999).

Os investigadores da teoria dos objectivos (e.g., Ames & Archer, 1987; Dweck, 1986; Dweck & Leggett, 1988; Nicholls, 1984) propuseram inicialmente uma dicotomia, que foram refinando (cf. Barron, 2000, p.37), entre os objectivos de desempenho e os de mestria. Os alunos que se orientam para *objectivos de desempenho* estão sobretudo preocupados com a resolução dos problemas e com os produtos da aprendizagem, por comparação com os resultados dos seus colegas. Pelo contrário, os alunos orientados para *objectivos de mestria* estão interessados em saber como se resolvem os problemas e mais focalizados nos processos de aprendizagem, na mestria e no esforço, mesmo quando os resultados escolares estão aquém das expectativas (Ames, 1992; Barron & Harackiewicz, 2003; Schunk, 1996; Simons, Dewitte & Lens, 2004; Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez, González-Pienda & Rosário, 2007; VandeWalle, Brown, Cron & Slocum, 1999).

Tem sido defendido, por um lado, que uma orientação para objectivos de mestria é uma característica dos alunos auto-reguladores eficazes da sua aprendizagem (Malpass, 1996; Radosevich, Vaidyanathan, Yeo & Radosevich, 2004; Rosário, 2005) e, por outro lado, que promover nos alunos a adopção de objectivos de mestria incrementa mais a sua auto-eficácia do que o ensino de estratégias de aprendizagem ou o *feedback* sobre os seus progressos (Schunk & Schwartz, 1991).

Mais recentemente, os investigadores (e.g., Grant & Dweck, 2003; Harackiewicz, Barron, Pintrich, Elliot & Thrash, 2002; Radosevich et al., 2004; Urda, 2004a, b; Valle, Cabanach, Núñez, Gonzalez-Pienda., Rodríguez & Piñeiro, 2003; Wolters, 2004) sugeriram novas distinções na orientação para os objectivos, por exemplo, uma estrutura 2 (mestria *versus* desempenho) x 2 (aproximação *versus* evitamento), não chegando, no entanto, a um acordo consensual sobre o impacto das diferentes combinações na realização escolar dos alunos (Brophy, 2005).

## Controlo volitivo

Na fase de controlo volitivo são sinalizados dois processos considerados como importantes: o *auto-controlo* e a *auto-monitorização*. O primeiro processo ajuda os alunos a orientar a aprendizagem ou a qualidade do desempenho de uma competência. Os sub-processos que lhe estão associados incluem as auto-instruções, as imagens mentais, a focalização da atenção, as estratégias utilizadas na realização das tarefas e a ajuda aos alunos para se concentrarem nas tarefas e optimizarem os seus esforços. O segundo processo refere-se à atenção que o aluno dedica a aspectos específicos da sua realização, às condições que lhe estão subjacentes e aos efeitos produzidos (Zimmerman & Paulsen, 1995).

Inseridos no processo de auto-controlo consideram-se as *auto-instruções*, as *imagens mentais*, a *focalização da atenção* e as *estratégias de aprendizagem relacionadas com uma determinada tarefa*. Por exemplo, os esquiadores de alta competição, habitualmente procedem à revisão mental do trajecto do *slalom* antes de iniciarem o percurso de descida, concentrando-se estrategicamente no relaxamento necessário à realização do percurso (Rosário, 1999). As *auto-instruções* envolvem as auto-verbalizações que o sujeito realiza à medida que vai executando tarefas de aprendizagem (e.g., “Esta informação parece-me importante, vou registar”). As investigações efectuadas neste domínio, apontam no sentido de que estas verbalizações contribuem para melhorar a aprendizagem, desempenhando um papel importante no controlo da atenção, na implementação de estratégias passo-a-passo, no encorajamento positivo e na manutenção dos níveis motivacionais dos alunos (Rosário, 2004b; Schunk, 1982, 1984; Zimmermen & Risemberg, 1997b). Estas características das auto-instruções contribuem para que este seja um dos processos mais utilizados na monitorização do ensino de estratégias de aprendizagem a alunos com baixo rendimento escolar.

As *imagens mentais*, outra técnica de auto-controlo, são utilizadas como ajuda na codificação da informação e na realização escolar (e.g., visualizar mentalmente parte de um texto para organizar a informação disponível num esquema). A *focalização da atenção* permite, por sua vez, a concentração nas tarefas, evitar factores distractores e outros acontecimentos exteriores à tarefa. Estudos realizados evidenciaram que este conhecimento é essencial para um estudo eficaz (Corno, 1993; Corno & Kanfer, 1993; Garcia, McCann, Turner & Roska, 1998; Snow, Corno & Jackson, 1996; Weinstein,

Schulte, & Palmer, 1987). Os alunos com baixo rendimento escolar distraem-se mais facilmente e tendem a centrar-se mais nos erros cometidos, do que os alunos que apresentam um elevado rendimento escolar (Corno, 1993; Heckhausen, 1991). As *estratégias de aprendizagem relacionadas com uma determinada tarefa* ajudam o aluno a dividir uma tarefa nas suas partes essenciais, reorganizando-as num todo coerente. De entre as diversas estratégias de aprendizagem, destacamos, pelo seu contributo para o sucesso escolar dos alunos, as estratégias de estudo (e.g., tirar apontamentos, preparação para os testes, compreensão da leitura) e as estratégias de realização (e.g., técnicas específicas de escrita e de resolução de problemas). Várias investigações têm aprofundado o impacto da eficácia da utilização deste tipo de estratégias na realização escolar de alto rendimento (Weinstein & Mayer, 1986; Zimmerman & Martinez-Pons, 1988), pelo que o seu estudo se justificaria nos cursos de formação inicial de professores.

O segundo processo da fase de controlo volitivo, a *auto-monitorização*, é considerado como crucial para a auto-regulação, uma vez que informa o aluno acerca dos seus progressos e retrocessos face a um determinado critério de referência (e.g., classificações escolares, objectivos escolares definidos, sucesso escolar dos pares). No modelo desenhado por Zimmerman (1998; 2000a) podemos distinguir três formas de auto-monitorização: (i) a monitorização associada com a auto-avaliação, (ii) a monitorização associada com a implementação de estratégias, e (iii) a monitorização associada com os esforços para adaptar as estratégias a partir dos resultados obtidos. Estas formas são ciclicamente interdependentes; o estabelecimento de objectivos e o planeamento estratégico dependem das auto-avaliações prévias e, por sua vez, influenciam a auto-monitorização subsequente numa série de ciclos adaptativos a contextos específicos. Monitorizar a implementação dos ajustamentos necessários durante esforços cíclicos pode ajudar a manter as percepções de eficácia dos alunos até atingirem a mestria numa determinada actividade ou tarefa.

Existe, no entanto, uma série de variáveis que pode influenciar a eficácia da auto-monitorização: (i) a proximidade temporal da auto-monitorização, (ii) a informação contida no *feedback* da realização, (iii) a percepção distorcida das acções por parte do sujeito, e (iv) o valor atribuído ao comportamento. A auto-recordação, uma técnica comum de auto-observação, pode contribuir para aumentar a proximidade, informação,

correção e valor do *feedback* sobre a realização (Zimmerman & Kitsantas, 1996), ajudando a identificar padrões no comportamento que podem ser utilizados para a controlar.

Outro dos factores que pode facilitar o processo da auto-observação, tornando-o mais selectivo, é o estabelecimento de objectivos hierarquizados durante a fase prévia. Este processo permite a focalização do aluno em aspectos específicos das tarefas escolares e nos acontecimentos mais próximos associados. Ao mesmo tempo, contribui para manter as crenças de auto-eficácia sempre que cada objectivo é alcançado.

Contudo, se ao longo do processo de auto-monitorização o aluno não obtém a informação diagnóstica necessária sobre as variações comportamentais, pode iniciar um processo de ciclos de auto-experimentação (Bandura, 1991). Neste caso, o aluno envolve-se em experimentações pessoais variando aspectos do comportamento em questão, a fim de adquirir a informação que procura. Estas experimentações, à medida que os alunos progridem na escolaridade, tornam-se progressivamente mais refinadas e exactas. Em consequência, a auto-monitorização das tarefas escolares vai sendo cada vez mais intencionalizada, devido à automatização das rotinas na resolução de problemas e ao auto-conhecimento que o aluno adquire sobre as suas competências e o seu comportamento (Zimmerman & Paulsen, 1995).

### **Auto-reflexão**

A última fase do ciclo de auto-regulação, a fase de auto-reflexão, compreende dois processos auto-reflexivos, identificados por Bandura (1986) e, estritamente, relacionados com a auto-monitorização: o *auto-julgamento* e a *auto-reacção*. O *auto-julgamento* refere-se à auto-avaliação sobre as realizações próprias e a atribuição de um significado causal aos resultados obtidos. A *auto-reacção*, por sua vez, reporta-se à comparação da informação auto-monitorizada com um critério ou objectivo previamente definido.

Existem quatro diferentes tipos de critérios de auto-avaliação de que os alunos podem dispor: relativos à mestria, relativos às realizações anteriores, normativos e colaborativos (Zimmerman, 2000b). Os julgamentos de auto-avaliação do aluno relativamente às suas realizações escolares estão, por sua vez, relacionados com as

atribuições causais imputadas aos resultados obtidos. Este processo atribucional é essencial à auto-reflexão.

Assim, atribuições dos resultados obtidos ao esforço despendido ou às estratégias de aprendizagem utilizadas são mais eficazes, na medida em que mantêm a motivação e a percepção de auto-eficácia, enquanto as atribuições à capacidade são mais debilitantes. Neste sentido, o processo desenvolvido durante a fase prévia, no que se refere ao planeamento e utilização de estratégias de aprendizagem específicas e sua subsequente implementação na fase de realização, têm impacto no julgamento atribucional. Os alunos que desencadeiam este tipo de processo (auto-reguladores eficazes da sua aprendizagem) tendem a atribuir, muito provavelmente, os seus insucessos a uma utilização inadequada das estratégias de aprendizagem e não à sua capacidade (Zimmerman & Kitsantas, 1997).

A literatura menciona que as atribuições dos sucessos e dos fracassos à utilização de estratégias de auto-regulação estão relacionadas com auto-reacções positivas, enquanto que as atribuições dos resultados escolares à capacidade cognitiva, se relacionam com auto-reacções negativas. Por sua vez, as auto-reacções positivas promovem crenças positivas sobre si próprio como aluno, incrementando as percepções de auto-eficácia (Bandura, 2001), a orientação para objectivos de mestria (Dweck, 1986) e o interesse intrínseco pelas tarefas escolares (Zimmerman & Kitsantas, 1997).

A auto-avaliação e os auto-julgamentos atribucionais estão relacionados com duas formas importantes da auto-reacção: a *auto-satisfação* e as *inferências adaptativas*.

A *auto-satisfação* refere-se às percepções de (in)satisfação, relativamente às realizações pessoais e ao afecto relacionado, sendo importante na medida em que os alunos tendem a procurar acções que resultam em satisfação e afectos positivos, evitando as acções contrárias. Assim, a auto-satisfação está dependente do valor intrínseco ou da importância da tarefa para o aluno, reforçando as suas crenças de auto-eficácia, a sua orientação para objectivos de mestria e a sua motivação intrínseca (Bandura, 2001; Bandura et al., 2003; Schunk 1996; Zimmerman & Kitsantas, 1997).

Por *inferências adaptativas ou defensivas* consideram-se as conclusões que o aluno retira do seu comportamento. Estas, permitem-lhe reflectir sobre a necessidade de proceder, ou não, a modificações no processo auto-regulatório quando confrontado com

novas tarefas de aprendizagem. As inferências adaptativas projectam os alunos para novas e melhores formas de auto-regulação, levando-os a alterar os seus objectivos escolares ou à escolha de novas estratégias de aprendizagem (Zimmerman & Martinez-Pons, 1992). Por outro lado, as inferências defensivas servem, num primeiro momento, para proteger o aluno de futuras insatisfações e afecto aversivo, mas, posteriormente, minam uma adaptação de sucesso ao ambiente escolar, pois levam-no a evitar ou adiar as tarefas escolares, à apatia, ao desânimo e ao baixo comprometimento cognitivo, limitando assim, o seu desenvolvimento harmonioso (Garcia & Pintrich, 1994).

Em síntese, a fase prévia da auto-regulação prepara o aluno e influencia a fase de controlo volitivo. Esta, por sua vez, afecta os processos utilizados durante a fase de auto-reflexão, os quais influenciam o processo da fase prévia, tendo um enorme impacto sobre as acções futuras do aluno e a qualidade da sua auto-regulação da aprendizagem. O quadro II.1.2., permite-nos uma leitura global das diferentes fases da auto-regulação da aprendizagem e dos respectivos subprocessos.

Quadro II.1.2. - Estrutura das fases e subprocessos da auto-regulação (Zimmerman, 2000a).

<b>Fases auto-regulatórias cíclicas</b>		
Fase prévia	Fase de realização	Fase de auto-reflexão
Análise de tarefa	Auto-controlo	Auto-julgamento
Estabelecimento de objectivos	Auto-instrução	Auto-avaliação
Planeamento estratégico	Imagens	Atribuições causais
Crenças auto-motivacionais	Focalização da atenção	Auto-reacção
Auto-eficácia	Estratégias da tarefa	Auto-satisfação/afecto
Expectativas de resultados	Auto-monitorização	Adaptativo/defensivo
Interesse/valor intrínseco	Auto-recordação	
Orientação para objectivos	Auto-experimentação	

Os investigadores da teoria sociocognitiva perspectivam o ambiente físico e social como uma fonte de incremento dos subprocessos da fase prévia, da fase de controlo volitivo ou da fase de auto reflexão. A modelagem e a instrução, utilizadas pelos pais e professores, constituem os primeiros andaimes, através dos quais, se podem transmitir algumas das competências auto-regulatórias cruciais como a persistência, o auto-elogio e as auto-reacções adaptativas, ou pelo contrário, algumas das disfunções que podem prejudicar seriamente o processo auto-regulatório dos aprendizes. Estas disfunções surgem, normalmente, quando esses modelos (pais e professores)

demonstram impulsividade, auto-criticismo, ou auto-reacções defensivas (Schunk, 1999; Schunk & Zimmerman, 1997).

### 1.2.1.2. Modelo PLEA dos processos auto-regulatórios

O modelo cíclico PLEA (Planificação, Execução e Avaliação das tarefas) (Rosário, 2002a, 2004b; Rosário, Soares, Núñez, González-Pienda & Rúbio, 2003), embora ancorado no modelo sociocognitivo proposto por Zimmerman (1998, 2000a, 2002), apresenta um enfoque mais processual. Como pode ser observado na figura II.1.4., o modelo apresenta três fases: a fase da Planificação, a da Execução e, por último, a fase de Avaliação das tarefas desenvolvidas e propõe a actualização do ciclo auto-regulatório em cada uma das fases.

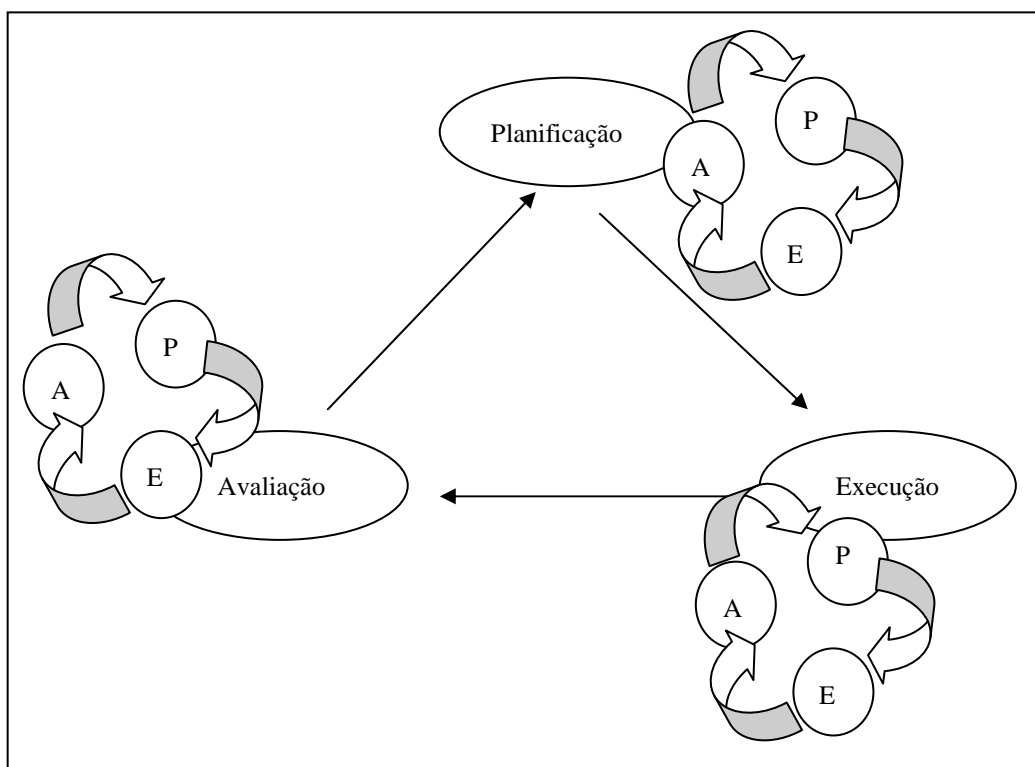


Figura II.1.4. – Modelo PLEA da aprendizagem auto-regulada (Rosário, 2004b).

Por parcimónia, não voltaremos a caracterizar detalhadamente cada uma das fases do modelo (cf. Rosário, 2002a; Rosário et al., 2003, 2004; Zimmerman, 1998, 2000a, 2002). A fase de planificação ocorre quando os alunos analisam a tarefa específica da aprendizagem com a qual se deparam. Esta análise envolve o estudo dos seus recursos

peçoais e ambientais para enfrentar a tarefa, o estabelecimento de objectivos face à tarefa e um plano para reduzir a distância que os separa da meta final.

A fase de execução da tarefa refere-se à implementação da(s) estratégia(s) utilizada(s) para atingir o resultado esperado. Os alunos utilizam um conjunto organizado de estratégias e automonitorizam a sua eficácia tendo em vista a meta estabelecida.

A fase de avaliação tem lugar quando o aluno analisa a relação entre o produto da sua aprendizagem e a meta estabelecida para si próprio. O núcleo fundamental desta fase do processo auto-regulatório não se centra na mera constatação de eventuais discrepâncias, mas sim na implementação de estratégias que possam diminuir essa distância e atingir o objectivo a que se propôs.

A natureza deste modelo sugere, ainda e tal como já referenciamos, que cada uma das fases descritas e respectivas tarefas seja analisada de acordo com o guião cíclico que constitui o seu cerne. Assim, por exemplo, a elaboração de anotações de qualidade no decorrer das aulas de Matemática, que pode ser incluído na fase de execução, deve ser sujeita às três fases do processo auto-regulatório: planificação, onde o aluno pode pensar no melhor local, o apoio que poderá obter do professor e dos colegas, a atenção, o esforço e o material necessário para as redigir; a execução, onde as anotações são redigidas, o que implica a aplicação das estratégias em função do objectivo escolar pretendido; por fim, a fase de avaliação dos apontamentos: até que ponto consegui registar as informações disponibilizadas pelo professor? As anotações são legíveis? Em caso negativo, por que razão? Devo esquematizar mais a informação? Não consegui por falta de empenho e de concentração?

Este modelo global é actualizado em cada uma das outras fases. Na fase de execução, por exemplo, na construção de um organizador gráfico. A utilização deste tipo de esquema deve ser, em primeiro lugar, planificada. Qual a informação a incluir? Apenas as ideias principais? Qual a sua extensão? Como será aplicado nas actividades de estudo?

Depois de planificado, o esquema tem de ser aplicado a uma tarefa específica da aprendizagem. Como escolher as ideias principais? Como identificar os detalhes?



Por último, após a realização do organizador gráfico, este deve ser avaliado. A quantidade de informação incluída é adequada? O esquema é simples e compreensível? Se não, é necessário então analisar quais os motivos. O aluno não possui um conhecimento declarativo sobre esta estratégia? Ou será que o seu déficit está apenas no conhecimento processual? As respostas a estas questões contribuirão para tirar ilações e para elaborar um novo organizador gráfico na abordagem à tarefa de aprendizagem.

Note-se que conhecer as estratégias de aprendizagem é fundamental, mas não suficiente. Para a sua utilização é necessário que os alunos desenvolvam o desejo de as utilizar e que tenham oportunidade de as praticar em contextos e tarefas escolares e educativas diversificadas, assumindo a responsabilidade pela sua própria aprendizagem. (Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007; Simão, 2006).

Por outras palavras, para aplicarem estratégias de aprendizagem de forma eficaz, os alunos devem adquirir três tipos de conhecimento, o declarativo, o procedimental e o condicional (Paris & Byrnes, 1989; Paris & Cunningham, 1996; Schraw & Moshman, 1995).

O conhecimento declarativo corresponde a saber o que algo é. Este conhecimento compreende a consciência das fases pelas quais passa o conhecimento humano no processamento da informação e na realização de actividades: a preparação antes da tarefa (pensar antes de começar), a execução da tarefa (pensar durante a realização) e a revisão depois da realização (pensar depois da sua realização).

O conhecimento procedimental subentende a incorporação de destrezas cognitivas que permitam tomar decisões sobre o que pensar e fazer, perante qualquer tarefa proposta; por outras palavras, diz respeito ao conhecimento sobre como utilizar as diferentes estratégias de aprendizagem para fazer face a uma determinada tarefa de aprendizagem. O conhecimento processual está relacionado com “saber como” fazer alguma coisa.

O conhecimento condicional, por sua vez, está associado à capacidade de perceber quando se deve utilizar uma determinada estratégia. Este conhecimento é necessário para que o aluno conheça as vantagens e as constrações inerentes à decisão de optar pela utilização de uma determinada estratégia de aprendizagem. Esta ponderação poderá facilitar a incorporação de conhecimento estratégico que permita ao aluno decidir os

melhores meios e processos para levar a bom termo uma aprendizagem ou actividade e favorecer a transferência das competências de gestão das estratégias de aprendizagem para outros contextos, áreas de conteúdo, tarefas e situações. O conhecimento condicional é “saber quando e porquê” aplicar o conhecimento declarativo e processual. Uma estratégia de aprendizagem tem mais probabilidade de ser utilizada se os alunos souberem quando, onde e por que motivo usá-la. A aquisição do conhecimento declarativo pode dar-se através da instrução directa realizada pelos educadores, mas não basta conhecer e compreender a tipologia das diferentes estratégias de aprendizagem, é fundamental que os alunos saibam como e quando as utilizar, adequando-as, às diferentes condições de aprendizagem (Rosário, 2004b; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007; Zimmerman, 2000a; Zimmerman, Bonner & Kovach, 1996).

## **2. O papel da tomada de apontamentos no processo Ensino-Aprendizagem**

### **2.1. Introdução**

No longínquo ano de 490 AC, com o intuito de anunciar a histórica vitória dos gregos sobre os persas, Pheidippides perdeu a vida ao percorrer 35 km entre Maratona e Atenas. Nas sociedades modernas, uma das vertentes que mais tem evoluído é, sem sombra de dúvida, o acesso à informação. Ao pesquisarmos na Internet o tema “A sociedade da informação” no motor de busca do Google no final de 2005, obtivemos 1.017.140 resultados. Inadvertidamente, encontramos, se tal fosse necessário, mais uma forte razão para justificar este trabalho. Na verdade, nos dias de hoje, ao contrário da Grécia Antiga, a selecção da informação que nos interessa, a partir de uma infinidade de fontes, constitui, muitas vezes, um trabalho árduo. Veja-se, por exemplo, o número de publicações, canais televisivos, Internet, telemóveis, ... e rapidamente concluímos que, apesar de ser um lugar comum, esta é a “sociedade da informação”, porque não acrescentar, da “sobre-informação”.

Existe uma grande variedade de estratégias (e.g., sublinhar, reler, tomar apontamentos) que, quando combinadas, podem facilitar a selecção das informações (Wade, Trathen & Schraw, 1990). Uma das estratégias mais usuais para *peneirar* a informação é a tomada de apontamentos. Este procedimento é utilizado nas mais variadas actividades, desde o simples acto de apontar um número de telefone até ao registo de depoimentos nos tribunais.

No âmbito escolar encontramos um número substancial de estudos, dos quais podemos destacar a linha de investigação de Kenneth Kiewra da Universidade de Nebraska, Estados Unidos da América.

O interesse por esta temática estará relacionado com a elevada prevalência deste procedimento nas actividades de ensino mais frequentemente utilizadas pelos professores, i.e., exposição oral e leitura de diversas fontes (Benjamin, 2002; Piolat & Boch, 2004; Piolat, Roussey & Barbier, 2003; Shaughnessy, 2001; Titsworth & Kiewra, 2004; Wirt et al., 2001).

Carrier, Williams e Dalgaard (1988) consideraram mesmo que este último método de ensino:

“(…) continuava a ser a *vaca sagrada* para a maioria dos professores (…)” (p.223).

Titsworth (2001), num comentário jocoso a esta frase, afirmou que a redacção e revisão de apontamentos seriam os *animais de estimação* dos alunos.

Carrier (1983) reforçou esta ideia ao considerar que:

(…) nenhuma estratégia de estudo é tão defendida por alunos e professores. Solicitar aos alunos que abduquem dos seus blocos de apontamentos e das suas canetas no início de uma leitura é um sinal claro da baixa importância da actividade. Mesmo os professores se sentirão desconfortáveis. A maioria está acostumada a perceber as salas cheias de alunos a registar informações como indício de um forte empenho nas actividades de aprendizagem” (p.19).

Na realidade, os estudos empíricos (e.g., Dunkel & Davy, 1989; Palmatier & Bennett, 1974) confirmam esta acção, 94% a 99% dos alunos utilizam e consideram esta ferramenta de grande utilidade.

No âmbito académico, a tomada de apontamentos é conceptualizada como um processo de anotação da informação transmitida oralmente, geralmente pelos professores, ou através da leitura de diferentes fontes escritas (Guasch, 2003; Simonet & Simonet, 1988).

Mais recentemente, Piolat, Olive e Kellogg (2005) definiram este procedimento como:

“(…) uma condensação escrita de conteúdos obtidos, em simultâneo, a partir de uma determinada fonte escutada, lida ou observada” (p.292).

Apesar de ser uma actividade de escrita é, no essencial, diferente da maioria das tarefas de composição, uma vez que não se cria um texto totalmente novo. Por outro lado, a maioria das anotações são para utilização dos seus autores. Neste sentido, as principais preocupações não são planificar, organizar ou controlar a estrutura das ideias recolhidas, mas sim, o que incluir ou eliminar do discurso ou do texto original (Anis, 1999; Fayol, 1991; Kott, 1996; McCutchen, Covill, Hoyne & Mildes, 1994; Slotte & Lonka, 1998).

No entanto, Piolat e colaboradores (e.g., Olive & Piolat, 2002; Piolat, Olive & Kellogg, 2005; Piolat, Roussey, & Barbier, 2003; Roussey & Piolat, 2003) consideram que o esforço cognitivo para desenvolver esta actividade é bastante similar à redacção de uma composição.

“De facto, para além das operações de compreensão, os anotadores seleccionam também a informação, reformulam os conteúdos (abreviações, estilo telegráfico, formatação linguística) (...)” (Piolat, Olive & Kellogg, 2005, p.302).

Tomar apontamentos das explicações dos professores pressupõe não só a recolha de informações respeitantes à mensagem e à estrutura da sua comunicação, mas também captar o significado e o sentido que estes lhe outorgam, convertendo esta actividade numa tarefa mais complexa do que a simples cópia da informação. Neste sentido, a tomada de apontamentos ajustada às condições de uma determinada comunicação supõe, como mínimo, a gestão de um conjunto de actividades cognitivas complexas, como, por exemplo, activar conhecimentos prévios, interpretar, seleccionar e parafrasear a informação, em função do contexto social e cultural em que tem lugar a anotação. Por outras palavras, a tomada de apontamentos pode ser entendida como uma fonte de aprendizagem, uma vez que pode favorecer a compreensão de um tema tratado tanto oralmente (Czarnecki, Rosko & Fine, 1998; Kneale, 1998; Laidlaw, Skok & McLaughlin, 1993; Spires, 1993) como a partir de uma fonte escrita (Benton et al., 1993; Boscolo & Mason, 2001; Faber, Morris & Lieberman, 2000; Gérout, Piolat, Roussey & Barbier, 2001).

Wittrock (1974, 1990) já tinha laborado sobre esta questão, tendo sugerido a distinção entre os procedimentos que qualificou de *generativos* e *não generativos*.

Nas estratégias de aprendizagem não generativas (e.g., sublinhar, cópia literal, memorização mecânica, leitura simples), ocorre apenas uma reprodução literal do texto

e, por isso, o objectivo principal será reter a informação durante um período curto de tempo (Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer & Roskelley, 1991).

No que se refere às estratégias de aprendizagem generativas (e.g., resumo, mapas de ideias), a interacção entre os alunos e os conteúdos é geradora de uma aprendizagem significativa. No modelo da aprendizagem generativa de Wittrock (1990), os alunos compreendem e relembram melhor os novos conteúdos quando os integram nas experiências e conhecimentos prévios, reconstruindo e personalizando a informação, estabelecendo, assim, o que designou por conexões externas (cf. Barnett, DiVesta & Rogozinski, 1981; Brown & Campione, 1986; Kiewra, 1991; Paris & Byrnes, 1989; Peper & Mayer, 1986).

Por exemplo, a literatura (e.g., Boxtel, 2000; Davis & Hult, 1997; Sizmur & Osborne, 1997; Slotte, 1999; Slotte & Lonka, 1999) mostra que estratégias generativas como o resumo e os mapas conceptuais estão intimamente relacionadas com melhores resultados na aprendizagem por contraponto aos resultados de utilização de estratégias menos generativas. Estes resultados são consistentes para diversas medidas de aprendizagem, como, por exemplo, a definição de conceitos e as tarefas que impliquem a comparação e a aplicação de conhecimentos.

Tendo em conta os efeitos positivos na aprendizagem, muitas escolas oferecem cursos de desenvolvimento das competências de estudo, nos quais os procedimentos de anotação recebem uma atenção considerável (Armbruster, 2000).

Em Portugal, na última reorganização curricular (Decreto-Lei nº 6/2001), o desenvolvimento de competências de estudo, entre as quais a tomada de apontamentos, assume um papel de destaque. A articulação efectiva entre as competências transversais que articulam o plano de estudos nacional ocorre nas três novas áreas curriculares não disciplinares de Formação Cívica, Área de Projecto e Estudo Acompanhado. No que se refere à área curricular de Estudo acompanhado, o Decreto-Lei nº 6/2001 diz-nos que a sua função essencial é:

“(…) a aquisição de competências que permitam aos alunos a apropriação de métodos de estudo e de trabalho e pressupõe o desenvolvimento de atitudes e capacidades que favoreçam o desenvolvimento da autonomia para aprender” (artº 5º, secção 3).

Sobre esta temática, no marco conceptual da auto-regulação da aprendizagem, Rosário (2001a, b; 2002a, b, c, d, 2003, 2004a, b, 2005) e Rosário e colaboradores

(Rosário, Núñez & González-Pienda, 2006, 2007) desenvolveu nos últimos anos um trabalho verdadeiramente inovador nos seus projectos: “(Des)venturas do Testas”, “Cartas de Gervásio ao seu umbigo” e “Sarilhos do amarelo”.

A concepção da tomada de apontamentos como construção de conhecimento, e não tanto como um instrumento de recolha de informação, é relativamente recente e ocorre depois de uma evolução conceptual nas pesquisas realizadas nesta área de estudo. Neste capítulo tentamos analisar esta temática, procurando responder, entre outras, às seguintes questões: Quais as suas principais funções cognitivas? Como e quando os anotar e rever? Quais os seus efeitos? Qual a sua relação com as estratégias didácticas? Como ensinar este procedimento?

## **2.2. As funções cognitivas da tomada de apontamentos**

Neste apartado, discutimos as funções cognitivas associadas aos procedimentos de anotação. Mais especificamente, analisamos a conceptualização de DiVesta e Gray (1972), clarificando, por um lado, a importância do processo de tomada de apontamentos (*encoding* - hipótese de codificação) e, por outro, os apontamentos como repositório da informação a rever (*external storage* - hipótese de armazenamento). Posteriormente, discutimos a proposta de Kiewra, DuBois, Christensen, Kim e Lindberg (1989) e Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer e Roskelley (1991) de redefinir em três as funções da tomada de apontamentos, ou seja, a codificação original (*encoding* - anotar sem rever), a renomeada codificação-armazenamento (*encoding plus storage* - anotar e rever) e o armazenamento externo (*external storage* - rever anotações alheias).

Na hipótese de codificação, Di Vesta e Gray (1972) sugeriram que a tomada de apontamentos facilita a aprendizagem dos conteúdos, ao afectar a natureza do processo cognitivo durante a audição ou leitura da informação. A aquisição de conhecimentos estará relacionada com a construção de conexões entre a informação recebida e os conhecimentos e experiências prévias.

Esta função pode ser determinada:

“(…) pelo nível de recordação das anotações, comparando, experimentalmente, a realização dos anotadores e ouvintes, aos quais não foi dada oportunidade para as rever entre a aquisição de conhecimentos e o teste” (Kiewra, 1985a, p.23).

Genericamente, os estudos que suportam a hipótese de codificação sugerem que os alunos personalizam o material anotado através da sua análise, associação e/ou codificação, obtendo, por isso, melhores resultados escolares (Williams & Eggert, 2002).

Devemos também assinalar que um número significativo de estudos (e.g., Fisher & Harris, 1974a; Glover, Zimmer, Ronning & Petersen, 1980), não encontrou diferenças significativas entre os alunos que só ouviam e os que anotavam.

Duas investigações, Ash e Carlton (1953) e Peters (1972), obtiveram resultados inversos, ou seja, os anotadores recordavam menos do que os colegas.

Hartley (1983), numa revisão de 57 trabalhos, concluiu também da incoerência dos resultados. Este investigador constatou que 34 estudos defendiam claramente os benefícios da codificação, 19 apresentavam resultados não significativos e 4 revelavam um efeito *pernicioso* sobre a aprendizagem. Ryan (1982) e Henk e Stahl (1985) efectuaram meta-análises sobre os efeitos da codificação na aprendizagem e obtiveram resultados positivos mas modestos, respectivamente, 0.22 e 0.34. Note-se, no entanto, como refere Kobayashi (2005), que estas meta-análises:

“(...) não referem se a variância dos efeitos entre os diferentes estudos foi homogénea, e se não foi, que variáveis moderadoras influenciaram o efeito da codificação” (Kobayashi, p.244).

Alguns investigadores (e.g., Bligh, 2000; Carrier & Titus, 1979, 1989; Kobayashi, 2005; Ladas, 1980; Suritsky & Hughes, 1991) procuraram organizar resultados tão díspares para resolver as suas inconsistências. Num dos trabalhos mais recentes sobre esta problemática, Kobayashi (2005) obteve um efeito de 0.22 para a função codificação, tendo complementado este resultado com um teste de homogeneidade em que a variação do efeito era significativamente maior do que o esperado pelo erro da amostra, indicando a influência sistemática de variáveis moderadoras no efeito de codificação. Neste sentido, explorou, na sua meta-análise, a extensão dos efeitos de sete variáveis moderadoras - intervenção, nível de escolaridade, forma e extensão da apresentação, modo de avaliação, ano da publicação e a fonte -, tendo identificado três factores (qualidade dos procedimentos de anotação, exigência mecânica, medidas dos resultados de aprendizagem) como os que mais contribuíam para estes resultados tão modestos.

Em primeiro lugar, o efeito da codificação pode ser limitado pela qualidade dos procedimentos de anotação empregues pelos alunos. Os proponentes da hipótese da codificação sugeriram que a tomada de apontamentos incrementava a aprendizagem ao estimular o anotador a processar activamente o novo material, relacionando-o com os conhecimentos prévios. No entanto, como refere Kiewra (1985a, 1989), diferentes técnicas de anotação activam processos generativos com profundidades distintas. Por exemplo, de acordo com Bretzing e Kulhavy (1979, 1981), o parafrasear e o resumir serve de catalizador para estimular um processamento semântico profundo, ao contrário da transcrição *verbatim*.

Por outro lado, as exigências mecânicas da tomada de apontamentos com caneta e papel podem restringir o efeito da codificação. Estas restrições incluem as exigências requeridas pela atenção associadas à auto-monitorização do labor manual, da qualidade das anotações e do tempo necessário para a escrita. Neste sentido, o processo de anotação pode ser afectado pelas variáveis de apresentação como a velocidade, forma, extensão e densidade de informação (Ladas, 1980; Suritsky & Hughes, 1991; Van Meter, Yokoy & Pressley, 1994). Por exemplo, Van Meter, Yokoi e Pressley (1994) referem que a excessiva rapidez na apresentação dos conteúdos é um dos factores que mais contribui para que os alunos reduzam o tempo dedicado aos procedimentos de anotação mais generativos.

Finalmente, algumas das medidas dos resultados da aprendizagem podem não ser fiáveis, pelo facto de não avaliarem, de forma precisa, a qualidade das representações mentais dos conteúdos apresentados (Kobayashi, 2005; Ladas, 1980; Lonka, Lindblom-Ylänne & Maury, 1994; Peper & Mayer, 1986). Por exemplo, Peper e Mayer (1986) sugerem que os efeitos generativos da codificação não são detectáveis nos testes de reconhecimento de ideias e factos, pelo facto do processamento generativo tornar difícil a discriminação entre os conteúdos apresentados e a informação gerada internamente.

Um dos critérios mais usuais de avaliação da tomada de apontamentos está respaldado na quantidade de ideias principais em testes de recordação livre, recordação de sinais, reconhecimento e ideias complexas (e.g., Einstein, Morris & Smith, 1985; Lahtinen, Lonka & Lindblom-Ylänne, 1997; Slotte & Lonka, 1999). Anteriormente,



Howe (1970a) já sugerira o critério da eficiência, neste caso, a avaliação da qualidade dos apontamentos tem por base o número de palavras para expressar uma ideia.

Alguns investigadores (e.g., Biggs, 1993; Fisher & Harris, 1974b; Howe, 1970b; Kiewra, 1985a; McClendon, 1958; Peper & Mayer, 1986) sugeriram que a avaliação da eficiência de um determinado formato ou estratégia pode excluir, pelo menos em parte, a questão “quanto foi aprendido?”, e estar centrada nos resultados qualitativos da aprendizagem (cf. Coirier, Gaonac’h & Passerault, 1996; Kintsch, 1993; Kintsch & Kintsch 1995; Van Dijk & Kintsch, 1978).

Os resultados da sua meta-análise revelaram efeitos mais robustos para as seguintes variáveis moderadoras: intervenção comportamental positiva, nos alunos dos 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico, apresentação oral dos conteúdos, testes de recordação livre e recordação de sinais.

Por outro lado, considerando os apontamentos como um repositório da informação a rever - hipótese de armazenamento -, os apontamentos são valorizados como produto, uma vez que se constitui como um repositório de informação a utilizar nas revisões e processamento cognitivo adicional. As anotações são revistas para evitar o esquecimento, reaprender a informação esquecida ou como base para outras actividades geradoras de conhecimento (Armbruster, 2000).

Kobayashi (2006) considerou que:

“Nas situações académicas reais, a tomada de apontamentos está intimamente relacionada com a sua revisão. A maioria dos alunos toma apontamentos com a clara intenção de os rever em situações posteriores” (p.460).

No mesmo sentido, Hartley e Davies (1978), em dois estudos distintos, reportaram que 84% e 98% dos alunos consideraram que registavam os apontamentos para os rever no período que antecedia a realização dos testes. Por sua vez, Carrier e Newell (1984) obtiveram 91,7% de respostas afirmativas num estudo similar.

O armazenamento externo pode ser determinado:

“(…) comparando o rendimento entre os participantes que reviram os apontamentos *versus* os que não o fizeram” (Kiewra, 1985a, p.23).

Os investigadores (e.g., DiVesta & Gray, 1972; Hebb, 1966) convergem na assumpção de que a revisão dos apontamentos consolida o conhecimento das

informações anotadas. Rickards e Friedman (1978) consideraram mesmo que os alunos ao reverem as informações anotadas acabam por recordar outras que não constavam nos seus apontamentos. Estes autores parecem querer dizer-nos que a revisão reconstrói ou gera a informação inicialmente não seleccionada nos apontamentos.

Ryan (1982) efectuou uma meta-análise com 19 estudos tendo encontrado um efeito positivo e estatisticamente significativo para a revisão das anotações. Menos consensuais são as condições, i.e., período tempo e momento da revisão dos apontamentos, que optimizam a qualidade das realizações escolares. Estes (1976), por exemplo, considerou que a revisão das anotações deve ocorrer imediatamente antes das situações de avaliação; outros investigadores (e.g., Howe, 1970b; Pauk, 1984) sugeriram a revisão dos apontamentos no período após a sua redacção.

No que diz respeito ao tempo necessário para a maximização da revisão, o desacordo repete-se. Alguns investigadores (e.g., Carroll, 1963; Ericsson, 2003a, b, c; Helmke & Schrader, 1996; Helsen, Starkes & Hodges, 1998; Volet, 1997; Zimmerman, 2002) sugerem que um estudo exaustivo dos apontamentos constitui o melhor garante da sua recordação nas actividades subsequentes, outros (e.g., Beer & Beer, 1992; Gortner, Lahmers & Zulauf, 2000; Plant, Ericsson, Hill & Asberg, 2005; Rau & Duran, 2000) não encontraram uma associação estatisticamente significativa entre o tempo de estudo e os resultados escolares.

Apesar de a literatura apresentar resultados por vezes contraditórios, na sua maioria, os investigadores sugerem que o armazenamento da informação é a função que mais contribui para uma compreensão mais profunda da informação e, conseqüentemente, para a obtenção de resultados escolares de maior qualidade (Armbruster, 2000; Bligh, 1998). Relembramos que DiVesta e Gray chamaram desde sempre à atenção para a importância de ambas as funções.

Tal como referem Slotte e Lonka (2003) a inconsistência dos resultados quanto à importância relativa das funções da tomada de apontamentos deve estar relacionada com problemas metodológicos, como, por exemplo, a utilização de estratégias de estudo pouco familiares. Por outro lado, alguns dos estudos utilizaram pequenos excertos (e.g., Gordón & Day, 1996; Thornton, Bohlmeier, Dickson & Kulhavy, 1990) ou material

narrativo demasiado acessível (e.g., Benton et al., 1993; Schraw, Wade & Kardash, 1993).

Já anteriormente, Kiewra (1985a) tinha chamado à atenção para a seguinte problemática: os alunos quando reviam as suas anotações tinham, a montante, um processo de codificação associado ao momento da sua redacção. Por outras palavras, os estudos tradicionais permitiam que os mesmos alunos colocassem em acção as funções de codificação e armazenamento. Este alerta, veio revolucionar conceptual e metodologicamente esta área de estudo, conduzindo a uma redefinição do paradigma de DiVesta e Gray.

Para colmatar esta lacuna, Kiewra e colaboradores (Kiewra, DuBois, Christensen, Kim & Lindberg, 1989; Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer & Roskelley, 1991) sugeriram a renomeação da função tradicional de armazenamento para codificação-armazenamento, acrescentando a nova função de armazenamento independente. Esta última, envolve a revisão de anotações que não são de autoria dos alunos, não usufruindo, por isso, da função codificação. Estas variações produziram, tal como acima referimos, três funções para a tomada de apontamentos: a função original de codificação (anotar sem rever), a função renomeada de codificação-armazenamento (anotar e rever) e a nova função de armazenamento (rever anotações das quais não são autores).

Kiewra e colaboradores investigaram a relação entre estas novas funções e a qualidade das realizações em situação laboratorial.

Kiewra, DuBois, Christensen, Kim e Lindberg (1989) conjugaram as três funções com três técnicas de tomada de apontamentos (analisaremos estas técnicas no apartado seguinte). Numa primeira fase, realizaram a pesquisa tradicional, codificação *versus* armazenamento da informação. Posteriormente, redefiniram os grupos de trabalho conforme a nova conceptualização. Finalmente, realizaram quatro testes: recordação livre, reconhecimento factual, síntese (i.e., estabelecimento de relações não explícitas na leitura) e aplicação (i.e., classificação de novos exemplos de acordo com os conceitos explicitados na leitura). Os resultados obtidos mostraram a supremacia do grupo associado à função codificação-armazenamento nos testes de recordação e de reconhecimento. Nos restantes testes, síntese e aplicação da informação, não foram

encontradas quaisquer diferenças entre os grupos. Os investigadores concluíram que a oportunidade de rever as anotações parecia facilitar as realizações escolares em tarefas de baixo nível de dificuldade (reconhecimento e recordação), contrariamente ao que acontece em tarefas de elevado nível de dificuldade (síntese e aplicação).

Num estudo similar, Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer e Roskelley (1991) organizaram os grupos de alunos da seguinte forma: codificação (anotar sem rever), codificação-armazenamento (anotar e rever), armazenamento (leitura de notas alheias) e grupo de controlo (sem anotar e sem rever). Posteriormente, aplicaram um teste de recordação e um de síntese. Os resultados foram os seguintes: (i) o grupo da codificação-armazenamento obteve melhores resultados do que o grupo da codificação em ambos os testes; resultado similar foi obtido recentemente por Kobayashi (2006) numa meta-análise; (ii) o grupo da codificação-armazenamento superou o do armazenamento no teste de recordação; (iii) no teste de síntese, o grupo do armazenamento suplantou o grupo da codificação; e, finalmente (iv) não se observaram diferenças entre os alunos da função codificação e o grupo de alunos que não tomaram qualquer anotação nem efectuaram qualquer revisão (grupo de controlo).

Em suma, estes dois estudos replicaram e estenderam as pesquisas anteriores, sugerindo que a utilidade dos apontamentos é maximizada na revisão que precede a tarefa critério. Armbruster (2000) sugeriu que estes resultados se devem, essencialmente, ao facto da tomada de apontamentos ser uma tarefa cognitivamente exigente, limitando, assim, as oportunidades para um processamento generativo durante a codificação. Não podemos esquecer que, nas situações típicas de aprendizagem, a revisão dos apontamentos constitui a segunda oportunidade para um processamento generativo, não sendo, por isso, cognitivamente tão exigente.

Até agora a revisão da literatura, no âmbito das funções da tomada de apontamentos, apenas explorou os efeitos nas medidas mais tradicionais da aprendizagem. Benton e colaboradores (1993) conduziram uma série de quatro experiências, no Ensino Básico e Secundário, nas quais estudaram os efeitos das condições ambientais na tomada de apontamentos. Nas primeiras duas experiências, os alunos escutaram ou anotaram a partir de uma leitura com a duração de dezanove minutos. Nas duas últimas isolaram o efeito de armazenamento.

Na primeira experiência, os alunos redigiram uma composição acerca do conteúdo acabado de escutar, com ou sem acesso às anotações. Na segunda experiência replicaram as condições anteriores exceptuando a composição que foi escrita uma semana após a leitura. Os critérios de avaliação dos ensaios tiveram em conta a extensão (i.e., número de palavras e número de unidades de texto), organização (i.e., coesão e coerência). Em ambas as experiências os alunos que anotaram e reviram os seus apontamentos (codificação-armazenamento) compuseram ensaios mais longos e organizados do que os colegas que apenas tomaram apontamentos não os consultando posteriormente (apenas codificação). Quando o tempo de espera foi alargado para uma semana a diferença acentuou-se.

Benton e colaboradores complementaram este estudo com mais duas experiências, nas quais isolaram o efeito de armazenamento. Na terceira experiência, os alunos escutaram a mesma leitura sem proceder a qualquer tipo de anotação. Imediatamente após a leitura, escreveram um ensaio, com um grupo sem acesso às anotações e outro com consulta a anotações que não eram de sua autoria. A experiência quatro replicou a terceira excepto no alargamento do período para uma semana entre a escuta da leitura e o ensaio. No caso em que o ensaio é produzido de imediato, não foram encontradas diferenças entre os dois grupos de alunos. No entanto, na última experiência, os alunos que utilizaram anotações alheias escreveram ensaios mais longos do que os colegas. Os autores concluíram que o acesso aos apontamentos terá compensado a perda de informação durante o período de espera.

Os estudos revistos apresentavam limitações que comprometeram a generalização dos resultados às situações reais de ensino-aprendizagem, das quais destacamos as seguintes: pausas expositivas mais extensas, i.e., os alunos tiveram oportunidade para anotar e analisar cuidadosamente as informações, conteúdos e forma de os transmitir mais motivadores e consciência de que os resultados obtidos não tinham implicações no seu percurso escolar (Carrier & Titus, 1979; Hartley & Davies, 1978; Locke, 1977; Nye, Crooks, Powley & Tripp, 1984).

Estas investigações mostraram, indubitavelmente, que em certas condições, a redacção e revisão dos apontamentos maximiza o rendimento académico. No entanto, tal como já assinalara Kiewra (1985a),

“(…) desafortunadamente as implicações resultantes são muito limitadas, uma vez que os investigadores não apresentaram indicadores para a melhor forma de redigir e rever os apontamentos, quais os processos cognitivos envolvidos neste procedimento e como os desenvolver” (Kiewra, 1985a, p.27).

Nos apartados seguintes procuramos responder a estas questões.

### **2.3. As técnicas de tomada de apontamentos.**

No início da década de 70 do século passado, DiVesta e Gray iniciaram o estudo das funções cognitivas da tomada de apontamentos. Tal como anteriormente referimos, estabeleceram as funções de codificação e de armazenamento, considerando que ambas (i.e., actividade de anotação e revisão) contribuíam para uma melhor compreensão dos conteúdos. Nesta linha de pensamento, para melhorar os resultados escolares os alunos necessitam apenas de anotar e rever as informações a abordar nas situações de avaliação. Aparentemente, a tomada de apontamentos parece um conjunto de procedimentos simples e, por isso,

“(…) o seu domínio parece estar ao alcance de qualquer aluno, porque razão não os põem em prática?” (Katayama & Robinson, 2000, p.119).

A forma como os alunos registam as informações seleccionadas pressupõe a adopção, implícita ou explicitamente, de uma ou mais técnicas. Geralmente, os alunos utilizam uma multiplicidade de técnicas para tomar os seus apontamentos, com resultados diferenciais no seu rendimento escolar (Wade, Trathen & Schraw, 1990).

O problema parece residir no facto de a maioria dos anotadores convencionais serem pouco proficientes no domínio destas técnicas, registando, por isso, menos de metade das ideias principais. Por exemplo, Kiewra, Benton & Lewis (1987) referiram que os alunos anotaram apenas 37% das ideias principais. Por sua vez, Kiewra, DuBois, Christian & McShane (1988) verificaram que os alunos registaram um valor ligeiramente inferior, 31% das ideias principais. Estes dados são importantes, uma vez que se as suas anotações são incompletas, comprometem a codificação inicial da informação e, mais tarde, quando os alunos as revêem, continuam a laborar sobre anotações incompletas que retractam de forma pouco fidedigna o tema a desenvolver (Hartley & Cameron, 1967; Kiewra, 1985b; Titsworth & Kiewra, 2004).

Na literatura da área, são inúmeros os estudos (e.g., Davis & Hult, 1997; Ferrett, 2000; Fry, 1994; Kiewra, Kauffman, Robinson, Dubois & Staley, 1999; Van Blerkom,

1997) que fazem referência a esta problemática, identificando uma grande variedade de formatos, dos quais destacamos os seguintes: anotações convencionais, matrizes, *outlines* e organizadores gráficos.

Mayer (1984) sugeriu duas dimensões para distinguir os diferentes formatos de anotação. Mais especificamente, uma dimensão quantitativa - baseada no seu potencial para facilitar a captação da informação -, e uma dimensão qualitativa – tendo em conta o seu potencial para incrementar a formação de conexões internas na memória. Estas dimensões parecem variar ao longo de um *continuum* para os diferentes formatos, estando intimamente relacionadas com os resultados escolares.

As anotações usuais, também denominadas de convencionais, são, na maior parte das vezes, uma cópia incompleta das informações expostas. Geralmente, estas anotações não facilitam as conexões internas uma vez que carecem de coerência local e global. Estas anotações perdem coerência local quando um determinado conteúdo não está associado com os tópicos e sub-tópicos imediatos com que se relaciona. Por outro lado, carecem de coerência global por não acautelarem as relações implícitas entre os conceitos. Neste sentido, os anotadores convencionais tendem a não perceber a relação entre os diferentes factos ou conceitos quando apresentados separadamente na leitura (Mayer, 1984).

Quanto ao formato em matriz, Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer e Roskelley (1991) propuseram a utilização de uma *full matrix* (cinco tópicos cruzados com nove sub-tópicos criando quarenta e cinco células) e matrizes colapsadas (cinco tópicos cruzados entre si). Os alunos que utilizaram o primeiro formato apresentaram uma maior quantidade de ideias do que os anotadores convencionais.

Posteriormente, Kiewra e colaboradores (1995) replicaram o estudo anterior, acrescentando duas estruturas híbridas: 5 x 9 (cinco tópicos cruzados com os nove sub-tópicos apresentados na *full matrix*) e 5 x 6 (cinco tópicos cruzados com os seis sub-tópicos gerais da estrutura híbrida 5 x 9). Os resultados obtidos neste estudo foram semelhantes ao anterior. Os investigadores (e.g., Flora & Pavlik, 1990; Kauffman & Kiewra, 1999, 2001; Kiewra et al., 1995; Kiewra et al., 1999) sugeriram que a estrutura deste formato facilitava a localização dos conceitos, bem como as suas relações. Por exemplo, Flora e Pavlik (1990) sugeriram que esta estrutura: (i) acentua as relações

subordinante - subordinada(s) entre os conceitos, (ii) representa adequadamente as relações coordenadas entre os conceitos, (iii) mostra a natureza sequencial de cada conceito e, finalmente, (iv) facilita a aprendizagem de conceitos (cf. figura II.2.1).

	<b>Tigre</b>	<b>Leão</b>	<b>Chita</b>	<b>Lince</b>
<b>Vocalização</b>	Rugido	Rugido	Mia	Mia
<b>Peso</b>	200 Kg	250 Kg	70 Kg	13 Kg
<b>Longevidade</b>	25	25	8	6
<b>Habitat</b>	Floresta	Planície	Planície	Floresta
<b>Comportamento social</b>	Solitário	Grupo	Grupo	Solitário

Figura II.2.1. - Técnica de tomada de apontamentos em formato matriz (Adaptado de Kiewra, 2002).

A estrutura em matriz apresenta os tópicos principais no topo das colunas e os sub-tópicos nas linhas com algumas células para as anotações. Por exemplo, se os alunos querem saber qual dos felinos tem um período de vida mais curto, basta procurar o ponto de intercepção entre a coluna e a linha respectiva.

No que diz respeito ao formato *outline*, Kiewra e colaboradores (1995) propuseram um *outline* fixo (os sub-tópicos aparecem por baixo dos tópicos principais não atendendo à ordem em que surgem na leitura) e um *outline* flexível (os sub-tópicos aparecem por baixo dos tópicos principais de acordo com a ordem em que surgem na leitura). Estes investigadores verificaram que os alunos utilizadores deste último procedimento apresentavam anotações mais extensas do que os anotadores convencionais e os que utilizaram o formato em matriz. Os autores sugeriram que a ordem dos sub-tópicos na *outline* flexível, de acordo com as informações apresentadas, reduzia o tempo de procura para o espaço apropriado das anotações; este formato fornecia também um sinal sobre o próximo sub-tópico (cf. figura II.2.2).

<b>I. Tigre</b>	<b>II. Leão</b>	<b>III. Chita</b>	<b>IV. Lince</b>
A. Vocalização Rugido	A. Vocalização Rugido	A. Vocalização Mia	A. Vocalização Mia
B. Peso 200 Kg	B. Peso 250 Kg	B. Peso 70 Kg	B. Peso 13 Kg
C. Longevidade 25	C. Longevidade 25	C. Longevidade 8	C. Longevidade 6
D. Habitat Floresta	D. Habitat Planície	D. Habitat Planície	D. Habitat Floresta
E. Comportamento social Solitário	E. Comportamento social Grupo	E. Comportamento social Grupo	E. Comportamento social Solitário

Figura II.2.2.- Técnica de tomada de apontamentos em formato *outline* (Adaptado de Kiewra, 2002).



As anotações em *outline* fomentam as conexões internas de duas formas: estabelecem relações subordinante - subordinada(s) entre os tópicos, ou seja, os tópicos e sub-tópicos estão dispostos hierarquicamente, o que parece facilitar a coerência local e existe uma coerência global entre os pontos ou ideias principais pelo facto dos tópicos e sub-tópicos estarem relacionados (Kauffman & Kiewra, 1999; Kiewra, 2001; Kiewra, DuBois, Christensen, Kim & Lindberg, 1989; Kiewra et al., 1999).

Alguns investigadores (e.g., Benton et al., 1993; Jonassen, Beissner & Yacci, 1993; Robinson & Skinner, 1996) referem, no entanto, que em termos comparativos com o formato matriz, as anotações em formato convencional e *outline* separam fisicamente as ideias entre os diferentes tópicos e obscurecem as suas relações globais.

No que diz respeito aos diferentes tipos de informação esquematizada (e.g., mapas de conceitos, organizadores gráficos), encontramos uma infinidade de formatos na literatura (e.g., Hall & Hall, 1994a, b; Katayama & Robinson, 2000; Lambiotte & Dansereau, 1992; Wallace, West, Ware & Dansereau, 1998; Wiegmann, Dansereau, McCagg, Rewey & Pitre, 1992).

Nesta secção optámos por abordar apenas os organizadores gráficos, pelos seguintes motivos: parcimónia de espaço, semelhança das diferentes estruturas, abordarmos novamente esta temática no apartado dedicado às estratégias didácticas à disposição dos educadores e esta ser das estruturas mais utilizada pelos educadores e referida pelos investigadores.

O desenvolvimento de organizadores gráficos procurou responder aos novos desafios colocados no final da década de 60 do Século XX pela teoria cognitiva de Ausubel. De acordo com este investigador, os conhecimentos prévios e a organização concisa das novas informações, explicitando as relações entre os conceitos, desempenhavam um papel crucial na aprendizagem (Griffin & Malone, 1995; Hall & Hall, 1999). Ausubel (1968) sugeriu que estes esquemas:

“(…) andaimavam a aquisição de material mais diferenciado (…) e incrementavam a discriminação entre os novos conceitos e os similares ou em conflito na estrutura cognitiva” (p.148).

Posteriormente, diversos investigadores (e.g., Barron, 1969; Earle, 1969) continuaram a estudar e desenvolver este tipo de estrutura tendo expandido a sua utilização às mais diversas actividades de aprendizagem (Green, 2001).

Mais recentemente, foram estabelecidas um conjunto de regras na sua concepção tornando-os mais eficazes, das quais destacamos: a análise da tarefa de aprendizagem tendo em conta as palavras e os conceitos mais importantes e a avaliação da organização espacial tendo em conta a simplicidade e a clareza das relações hierárquicas entre os conceitos (Barnett & Wickens, 1988; Iding, 2000; Wiegmann et al., 1992).

Em diversos estudos (e.g., Chularut & DeBacker, 2004; Corkill, 1992; Katayama & Robinson, 2000; Nesbit & Adesope, 2005; Robinson, Katayama, Beth, Odom, Hsieh & Vanderveen, 2006), os alunos recordam mais informações quando complementam os textos com estes formatos de apoio. Este fenómeno é denominado por *efeito dos visualizadores*.

Por exemplo, Corkill (1992) sugeriu que os organizadores gráficos eram especialmente úteis nas situações em que os alunos não estabelecem apropriadamente as conexões entre os conhecimentos prévios e os novos. Esta investigadora concluiu que estas estruturas facilitam a recuperação da informação após um breve período de tempo (24 horas).

Nas figuras II.2.3. e II.2.4. podemos observar dois organizadores gráficos que se distinguem pela quantidade de informação disponível.

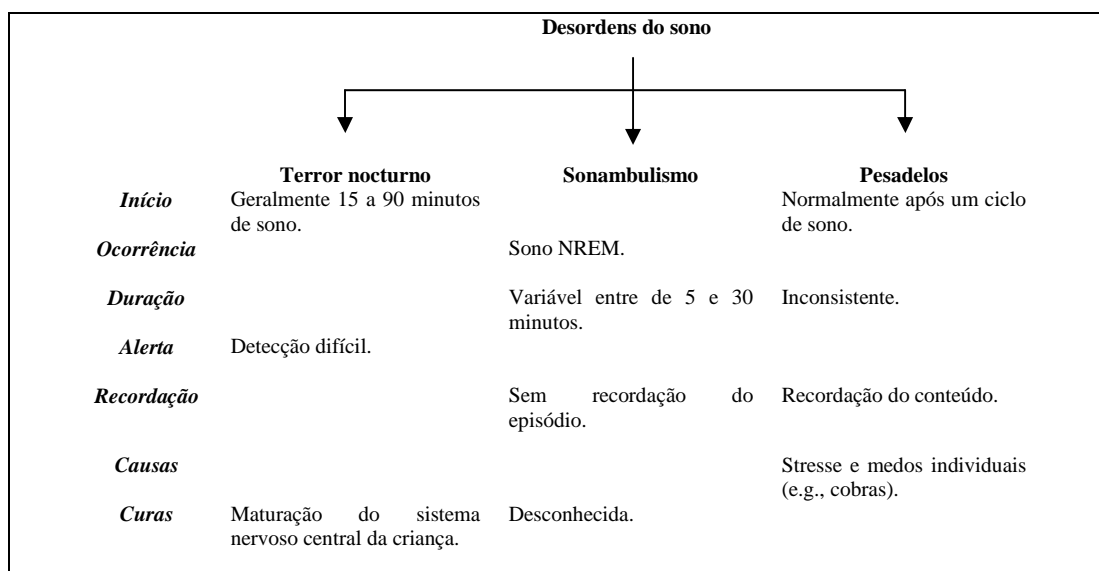


Figura II.2.3.- Organizador gráfico incompleto

Na figura II.2.4. podemos observar um organizador gráfico muito incompleto, também denominado em formato *esqueleto*.

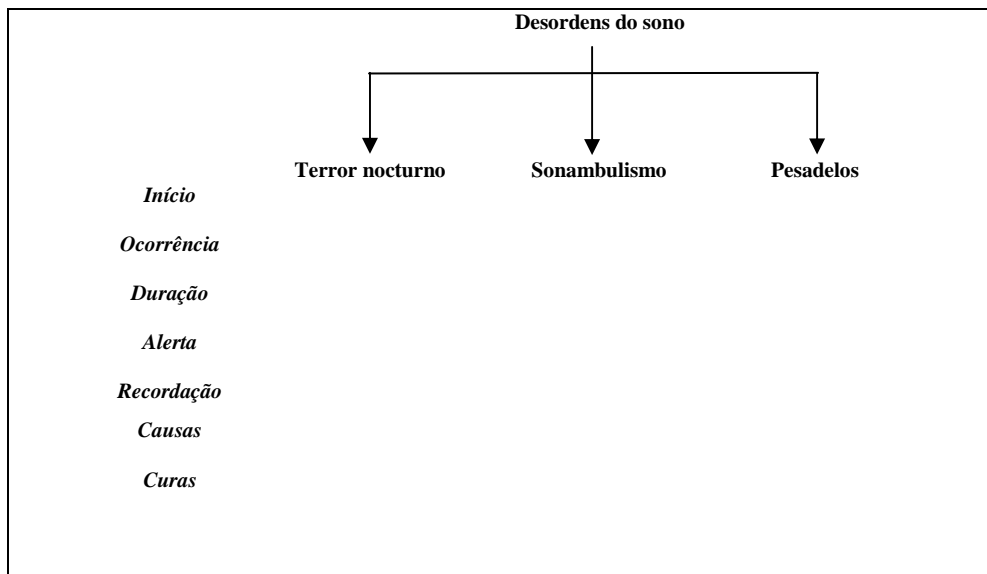


Figura II.2.4.- Organizador gráfico em formato *esqueleto*.

Em termos comparativos, os organizadores gráficos parecem ser mais eficazes do que as estruturas *outline* e matriz, na aprendizagem e aplicação das relações entre conceitos (Anderson & Armbruster, 1985; Katayama & Robinson, 2000; Robinson & Kiewra, 1995; Robinson & Schraw, 1994).

Moreland, Dansereau e Chmielewski (1997), numa rara exceção que não apoia esta acerção, afirmaram que:

“(…) este tipo de formato não apresentava qualquer vantagem sobre outros, (…) possivelmente devido a ser inabitual a sua utilização, obrigando os alunos a um esforço cognitivo adicional improdutivo” (pp.530-531).

Em síntese, os diferentes formatos de registo de informações parecem ser mais eficazes do que as anotações tradicionais. Neste sentido, seria de todo o interesse a sua introdução nas práticas docentes e, conseqüentemente, o seu ensino nos diferentes domínios e também na área não disciplinar de Estudo Acompanhado.

#### **2.4. As técnicas de revisão dos apontamentos**

Uma das formas mais comuns de estudo assenta na revisão dos apontamentos redigidos a partir da exposição dos professores ou de fontes escritas (e.g., manuais, enciclopédias). Como referimos anteriormente, esta estratégia auto-regulatória parece estar estreitamente relacionada com a obtenção de bons resultados escolares.

Os alunos, na tentativa de se aproximarem dos seus objectivos escolares, revêem as suas anotações de forma variada, tendo em conta, por exemplo, a sua experiência e conhecimentos prévios sobre a matéria ou a importância relativa do conteúdo a estudar (Haenggi & Perfetti, 1992; Kiewra et al., 1995).

Neste apartado, fazemos uma resenha das técnicas de revisão dos apontamentos tendo em conta os seguintes aspectos: estrutura, forma de revisão, autoria e reorganização.

### **Estrutura dos apontamentos**

No que diz respeito à eficácia relativa das revisões em diferentes estruturas de apontamentos, Kiewra, DuBois, Christensen, Kim e Lindberg (1989) não encontraram correlações estatisticamente significativas entre estas e os quatro testes de avaliação da aprendizagem: recordação livre, reconhecimento factual, síntese e aplicação.

No entanto, quando a *performance* dos alunos foi avaliada através da escrita de composições, os que utilizaram o formato matriz produziram composições com mais comparações entre os diferentes conceitos (Robinson & Kiewra, 1994), coesão e coerência entre as ideias (Benton et al., 1993; Robinson & Kiewra, 1994), do que os utilizadores do formato *outline*.

Mais tarde, no trabalho já citado de Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer e Roskelley (1991), os alunos utilizadores do formato em matriz, especialmente matrizes simplificadas, obtiveram melhores resultados, nos testes de aprendizagem relacional e recordação, do que os alunos com anotações convencionais ou com o formato *outline*.

Posteriormente, Kiewra e colegas (1995), num trabalho também já citado anteriormente, investigaram a forma como os diferentes formatos de anotação, em combinação com actividades de revisão, se relacionavam com a recordação e a aprendizagem relacional. Os alunos assistiram à apresentação de uma leitura com a duração de 19 minutos, utilizando três formatos para registo das suas anotações: convencional, matriz e *outline*. Após a leitura, aproximadamente metade dos alunos de cada grupo redigiu, como forma de preparação para os testes, uma composição sobre os conteúdos dos tópicos da leitura. Os restantes colegas reviram as suas anotações de

forma convencional. Os resultados indicaram que os alunos que utilizaram a composição como preparação, obtiveram piores resultados que os colegas no teste de avaliação versando o relacionamento de conceitos.

No que diz respeito à comparação entre os diferentes formatos, os alunos que reviram as anotações numa estrutura *outline* obtiveram melhores resultados do que os colegas em ambos os testes. Os investigadores apresentaram dois tipos de interpretações, i.e., quantitativa e qualitativa. Na primeira perspectiva, os autores sugeriram que os alunos utilizadores do formato *outline*:

“(...) tiveram acesso a uma maior quantidade de informações durante as actividades de revisão do que os anotadores nos formatos matriz e convencional, uma vez que estes registaram um número inferior de anotações” (Kiewra et al., 1995, p.180).

No que diz respeito ao segundo ponto de vista, referiram que a vantagem das anotações em *outline* podia ser atribuída:

“(...) ao fomento das conexões internas, (...) uma vez que a recuperação de uma determinada ideia pode ajudar a recordar outras que lhe estão associadas” (Kiewra et al., 1995, p.180).

Note-se que a literatura (e.g., Baker & Lombardi, 1985; Benton et al., 1993; Cohn, Cohn & Bradley, 1995; O'Donnell & Dansereau, 1993; Titsworth & Kiewra, 2001) converge na ideia de que a extensão dos apontamentos está positivamente relacionada com a realização nos mais diversos testes de avaliação (e.g., resumo de um conteúdo, aplicação das ideias principais em situações novas, perguntas de escolha múltipla, composições).

Note-se que os anotadores utilizadores do formato matriz não apresentaram resultados tão favoráveis como em estudos anteriores na aprendizagem relacional (Kiewra et al., 1988), recordação (Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer & Roskelley, 1991) e escrita (Benton et al., 1993).

No entanto, os autores ressaltaram que os resultados deste estudo não confirmavam o formato *outline* como qualitativamente superior aos outros, uma vez que, tal como sugeriram Larkin e Simon (1987), as comparações só eram fidedignas quando a quantidade de informações anotadas em cada formato fosse equivalente (i.e., critério da quantidade) o que não se verificou neste estudo.

A eficácia dos organizadores gráficos tem também sido objecto da atenção dos investigadores (e.g., Ben-David, 2002; Bera & Robinson, 2004; Chularut & DeBacker, 2004; Guastello, 2000; Hartman, 2002; Katayama & Robinson, 2000; Robinson et al., 2006). Os resultados obtidos nestes estudos parecem indicar a utilidade deste procedimento, principalmente na recordação das informações após um período alargado de tempo.

Em termos comparativos, um conjunto de estudos (Kiewra et al., 1999; Newbern, Dansereau & Patterson, 1997; Robinson, Robinson & Katayama, 1999) sugerem que, no estudo de um texto, a utilização de organizadores gráficos é uma estratégia mais eficaz que os *outlines*, devido ao facto da informação ser recuperada da memória num formato mais próximo do espacial.

O armazenamento da informação de um texto nos formatos visuo-espacial e verbal em simultâneo, em oposição ao formato verbal *per se*, proporciona um caminho adicional para a recuperação da informação nas actividades subsequentes (Kulhavy, Lee & Caterino, 1985).

Sobre esta temática, Newbern, Dansereau e Patterson (1997) dizem-nos que:

“(...) as características estruturais deste formato são facilitadoras da aprendizagem, principalmente três elementos: (i) figuras geométricas (e.g., rectângulos, ovais) que contêm proposições e conceitos. O fundo das figuras podem ser colorido para sinalizar a importância ou relacionar o conteúdo com outros similares; (ii) conexões (e.g., linhas, setas) que estabelecem ligações que expressam as relações entre os conceitos, podendo exibir diferentes direcções, tipos de cor ou tracejado e, finalmente, (iii) a configuração espacial (...)” (p.320),

sendo, no entanto,

“(...) necessário fornecer indicações precisas sobre a forma como têm de utilizar este formato” (p.335).

Apesar das evidências atestarem a utilidade dos organizadores gráficos, Robinson (1998) constatou que a maioria dos estudos não averiguou a sua eficácia nos textos extensos, nem clarificou qual o melhor período para a sua revisão.

Tentando colmatar esta lacuna, alguns investigadores (e.g., Katayama & Crooks, 1999; Robinson, Katayama, Dubois & DeVaney, 1998) exploraram a forma como múltiplos organizadores gráficos eram utilizados pelos alunos no estudo de um texto extenso, tendo concluído que atingiam a sua eficácia máxima após um período alargado entre a leitura do texto e a revisão.

“Infelizmente, a prática de fornecer organizadores gráficos pode trazer alguns efeitos nefastos, como por exemplo, impedir que os alunos beneficiem da função codificação. Claro que os alunos poderiam redigir as suas anotações e rever os organizadores gráficos, no entanto, rapidamente chegam à conclusão que os apontamentos dos professores são mais completos e organizados, deixando, por isso, de anotar” (Katayama & Robinson, 2000, p.120).

Kiewra, Evans, Hargrove, Horn, Kuhnel e Wheeler (1989) sugeriram que uma das formas de tentar resolver esta problemática era treinar os alunos a anotar em organizadores gráficos incompletos. Esta é uma problemática muito actual, em virtude de muitas situações de aprendizagem decorrerem em *e-learning*, obstaculisando os benefícios da codificação na redacção das anotações (cf. Mungania, 2003; O’Connor, Sceiford, Wang, Foucar-Szocki & Griffin, 2003).

Mais recentemente, Katayama e Robinson (2000) facultaram aos alunos um de seis formatos de anotação: *outline* (completo, parcial e esqueleto) e organizador gráfico (completo, parcial e esqueleto). Após a leitura de um texto, os alunos utilizaram as suas anotações para o estudar. No caso em que as anotações são incompletas, os alunos preencheram os espaços disponíveis e continuaram o seu estudo. Aos alunos com anotações completas os instrutores aconselharam-nos a procurar novas informações. Dois dias depois, os alunos estudaram as suas anotações durante 40 minutos. Decorridos mais dois dias, os alunos reviram as suas anotações durante 10 minutos e foram avaliados durante 35 minutos relativamente a conhecimentos factuais e de aplicação. No que se refere ao teste de conhecimento factual não foram encontradas diferenças entre os seis formatos de anotação. Este resultado é consistente com alguns estudos efectuados anteriormente (e.g., Kiewra et al., 1988; Robinson & Kiewra, 1995).

No entanto, no teste de aplicação, os resultados foram diferenciais, verificando-se que os alunos que utilizaram formatos incompletos superaram os colegas. Os autores sugeriram que este efeito estaria associado ao efeito de codificação, uma vez que os alunos estariam mais envolvidos no processamento do texto. Tal como anteriormente referimos, este efeito pode ser compreendido no âmbito do processo generativo na compreensão do texto (Peper & Mayer, 1978, 1986; Wittrock, 1990).

Em termos comparativos, no teste de aplicação de conhecimentos, os alunos que utilizaram organizadores gráficos (completos ou parciais) obtiveram melhores resultados do que os colegas de usaram os formatos *outline* (completos ou parciais); nos formatos esqueleto as diferenças encontradas não foram significativas.

## **Auto-questionamento**

Outra técnica de revisão dos apontamentos é o auto-questionamento. Diversos investigadores concluíram do interesse deste procedimento (e.g., Foos, Mora & Tkacz, 1994; Hiebert & Wearne, 1993; King, 1989, 1990, 1991, 1992; Moreland, Dansereau & Chmielewski, 1997). King (1989, 1990, 1991, 1992), por exemplo, investigou exaustivamente a eficiência deste procedimento na compreensão de conteúdos apresentados através da leitura de textos. Numa primeira experiência, King (1989) organizou os alunos em quatro grupos: revisão independente, auto-questionamento independente, revisão em pequenos grupos colaborativos (i.e., auto-questionamento e questionamento entre os pares). Os alunos do grupo do auto-questionamento receberam instrução directa neste procedimento. Mais especificamente, treinaram o uso de questões genéricas que conduziam a questões específicas da leitura. São exemplos de questões genéricas: “Qual é a ideia principal de ...?”, “Como ... se relaciona com...?” e “Que conclusões podes retirar ...?”.

Após cada leitura, os alunos participaram numa sessão de estudo de acordo com o grupo em que estavam incorporados. Posteriormente, completaram um teste de compreensão sobre o conteúdo da leitura. A primeira leitura foi seguida de um pré-teste e a última de um pós-teste. Todos os testes foram no formato de resposta em escolha múltipla, abertas ou fechadas, de forma a obter pensamentos complexos (i.e., integração, elaboração, análise e aplicação). Os grupos do auto-questionamento independente e cooperativo obtiveram melhores resultados.

King, tal como já anteriormente o tinham feito vários investigadores (e.g., Baker, 1989; Brown, Bransford, Ferrara & Campione, 1983; Davey & McBride, 1986; Haller, Child & Walberg, 1988; Palincsar & Brown, 1984), atribuiu o sucesso da estratégia de auto-questionamento às suas funções: cognitiva e metacognitiva. Para além de facilitar a compreensão dos conteúdos durante e após a leitura, o auto-questionamento fornece também uma oportunidade para os alunos testarem o seu nível de compreensão sobre a leitura, i.e., o auto-questionamento é utilizado para incrementar e monitorizar a compreensão. Brown e colaboradores (1983) já tinham especificado que a utilização deste procedimento induzia actividades cognitivas, tais como, incremento da atenção, organização e integração dos novos conteúdos nos conhecimentos prévios.



Num segundo estudo, King (1990) atribuiu o sucesso do auto-questionamento à sua natureza metacognitiva (compreensão-monitorização) e ao papel desempenhado pelas questões genéricas na orientação da construção do conhecimento dos alunos. Este investigador concluiu que as questões genéricas ajudaram no controlo do tipo e do nível das questões específicas colocadas pelos alunos; estas questões por sua vez influenciaram o nível dos pensamentos dos respondentes (como se verificou na elaboração das respostas), resultando uma melhoria na compreensão e na recordação do conteúdo da leitura.

Em 1991, King estendeu a sua investigação às populações mais jovens correspondentes ao 3.º Ciclo do Ensino Básico. Neste caso, os alunos foram organizados em quatro grupos: auto-questionamento entre pares, auto-questionamento solitário, discussão e revisão independente (controlo). Os alunos do grupo do auto-questionamento entre pares foram instruídos para colocarem questões durante a leitura e para despenderem 12 minutos da sua sessão de estudo a colocarem e a responderem a questões entre os membros do grupo. O grupo do auto-questionamento em solitário utilizou a sessão de estudo para registar questões que surgiram durante a leitura e, posteriormente, para lhes responder. Os alunos do grupo da discussão escutaram a leitura, seguindo-se uma discussão livre. Os alunos do grupo de controlo escutaram a leitura e reviram o material de acordo com a sua estratégia preferida. Nos testes subsequentes, ambos os grupos de auto-questionamento superaram os grupos da discussão e da revisão independente. King tornou a atribuir os resultados ao incremento da metacognição nos alunos dos primeiros grupos.

Em suma, King (1989, 1990, 1991) demonstrou que o auto-questionamento é uma estratégia efectiva na revisão dos apontamentos e, por isso, precursora de resultados escolares mais auspiciosos.

Finalmente, King (1992) investigou, no âmbito universitário, a revisão de apontamentos, em cada uma das seguintes condições: auto-questionamento, resumo e revisão das próprias anotações (grupo de controlo). Os alunos assistiram a uma leitura, anotaram as informações no formato tradicional e, posteriormente, utilizaram as três estratégias acima referidas. No teste de recordação imediata, os alunos que resumiram obtiveram melhores resultados do que os auto-questionadores. Estes, por sua vez, superaram os que reviram as próprias anotações. No teste de recordação após uma

semana, os auto-questionadores obtiveram resultados ligeiramente melhores do que os colegas que resumiram e superaram claramente os que reviram as próprias anotações. Uma análise das anotações da leitura revelou que os alunos utilizadores dos formatos auto-questionamento e resumo incluíram mais ideias do que os colegas que anotaram convencionalmente, sugerindo que a utilização de um determinado formato influencia os processos de codificação e revisão. Por outras palavras, num treino bem desenhado, tanto o auto-questionamento orientado como o resumo são estratégias efectivas para a aprendizagem, mais efectivas do que a simples anotação e revisão das próprias anotações. O auto-questionamento parece ser mais efectivo do que o resumo nos períodos de espera longos entre a leitura e o teste/composição.

King, partilhando as ideias de Wittrock, atribuiu estes resultados à natureza generativa destas estratégias. Ambas, resumo e auto-questionamento, requerem que os alunos construam as suas representações sobre o significado da leitura. De acordo com este investigador, o foco principal:

“(…) da estratégia de resumo é estabelecer conexões internas entre as ideias da leitura, enquanto o auto-questionamento promove ambos os tipos de conexões, i.e., internas e externas” (King, 1992, p.317).

Por último, alguns investigadores (e.g., Marchionini, 1988; Ruffini, 1999) consideraram que a utilização de *software* pode facilitar a revisão das anotações neste formato ao oferecer um ambiente de aprendizagem mais atractivo e possibilitar um elevado nível de controlo ao aluno. Os aprendizes podem escolher diferentes caminhos para as suas aprendizagens de acordo com as suas competências e objectivos individuais.

### **Autoria dos apontamentos**

Quanto à relação entre a autoria dos apontamentos e a qualidade das aprendizagens, a maioria dos investigadores converge na ideia de que a autoria dos apontamentos nos quais os alunos revêem os conteúdos a avaliar auspícia melhores resultados em diversas provas (e.g., Crooks & Katayama, 2002; Katayama & Robinson, 2000; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994).

No entanto, alguns investigadores (e.g., Austin, Lee, Thibeault, Carr & Bailey, 2004; Barbetta & Skaruppa, 1995; Barnett, 2003; Grabe, 2002; Hamilton, Seibert, Gardner & Talbert-Johnson, 2000; Katayama, Crooks & Weiler, 2000; Kiewra, 1985c)

consideram de todo o interesse complementar as anotações dos alunos com os materiais (*notas guiadas*) cedidos pelos professores, principalmente quando decorre um período de tempo reduzido entre a exposição dos conteúdos e a revisão e teste.

Kiewra (1985c) sugeriu que este procedimento conjuga as qualidades específicas das anotações do professor (i.e., extensão e precisão da informação) e do aluno (i.e., personalização). O autor considerou, nas sugestões para investigações futuras, que seria interessante averiguar os possíveis efeitos que os diferentes formatos cedidos pelos professores exerceriam sobre a aprendizagem.

Tentando colmatar esta lacuna, Kiewra e colaboradores (1988) compararam os vários tipos de anotações. Nesta investigação, os alunos escutaram a leitura de um texto sem proceder a qualquer anotação. Uma semana mais tarde, os alunos tiveram um período de revisão, no qual reviram mentalmente, i.e., sem anotações, ou com três tipos de anotações: texto integral, *outline* e matriz. Após o período de revisão, os alunos completaram três testes (recordação de sinais, reconhecimento e transferência – síntese e aplicação). Os investigadores concluíram que a revisão de qualquer dos formatos é mais eficiente do que a revisão mental. Por outro lado, os alunos que reviram nos formatos *outline* e matriz recordaram mais sinais do que os colegas com texto integral. Os autores especularam que estas estruturas ajudaram os alunos a estabelecer conexões internas entre as ideias, facilitando a recuperação da informação. Por sua vez as anotações em matriz permitiram uma compreensão mais profunda do conteúdo, i.e., conexões internas e externas, incrementando a proficiência nas tarefas de transferência envolvendo síntese e aplicação. Finalmente, os três grupos que efectuaram a revisão dos apontamentos obtiveram resultados semelhantes no teste de reconhecimento factual, aparentemente devido ao facto destes itens envolverem o reconhecimento de factos isolados, os quais podem não envolver conexões internas.

Com objectivos semelhantes, Benton e colaboradores (1993), num estudo já referenciado, no teste de recordação (i.e., experiência 4), vedaram o acesso a apontamentos aos alunos que não anotaram ou foram cedidas anotações dos professores numa de três estruturas de apontamentos - convencional, *outline*, matriz - uma semana após a leitura e antes da escrita de uma composição. Os resultados mostraram que os alunos a quem foram facultadas anotações em matriz ou *outline* incluíam mais unidades de texto nas suas composições. Além disso, os alunos com anotações em matriz

escreveram anotações mais coerentes. Os autores concluíram que, dado um período de tempo entre a leitura e a escrita, as anotações organizadas permitiam aos alunos escrever composições mais extensas e organizadas.

Mais recentemente, Hamilton, Seibert, Gardner e Talbert-Johnson (2003) concluíram que as anotações dos docentes:

“(...) fazem a diferença na *performance* dos alunos com dificuldades de aprendizagem e comportamento disruptivo (...), pelo facto de lhes proporcionar oportunidades de se tornarem aprendizes mais activos” (p.137).

Ainda mais recentemente, Kobayashi (2006) considerou mesmo que:

“(...) os apontamentos dos professores são mais eficazes na melhoria da redacção e revisão das anotações dos alunos do que as intervenções, o pré-treino ou as instruções verbais” (p.473).

Apesar de apoiarem esta acção, alguns investigadores (Annis & Davis, 1975; Fisher & Harris, 1973; Kiewra, 1984, 1985b, d; Risch & Kiewra, 1990; Thomas, 1978), sugerem que esta estratégia pode ter efeitos contraproducentes tanto na qualidade da aprendizagem como na atitude perante o estudo.

Por exemplo, Kiewra (1984, 1985b, d) ressaltou que, apesar dos alunos terem adquirido um maior número de conhecimentos factuais, o mesmo não ocorreu nas aprendizagens de elevado grau de dificuldade, i.e., aplicação, análise, síntese, resolução de problemas. Este investigador especulou que as anotações do professor não foram vantajosas para as aprendizagens complexas devido ao facto da revisão dos alunos não consubstanciar um processamento generativo.

Risch e Kiewra (1990) concluíram que:

“Anotar e rever as próprias anotações, anotar e rever as anotações dos professores e escutar e rever as anotações dos professores são procedimentos de eficácia semelhante” (p.357),

suspeitando estes investigadores que:

“Os alunos não dominam a matéria o suficiente para utilizar correctamente as anotações dos professores” (p.357).

Por outro lado, desde o ponto de vista educacional,

“(...) é problemático que os docentes continuem a ceder os seus apontamentos sem dar oportunidade para que os alunos os redijam” (Kobayashi, 2005, p.461).

A dependência das anotações dos professores pode constituir um obstáculo à aquisição de procedimentos de anotação efectivos necessários para se tornarem aprendizes autónomos (Kiewra, 1989; Powers & Powers, 1978).

Em suma, as investigações sugerem que a revisão de apontamentos cujos alunos são autores auspicia melhores resultados escolares, especialmente no caso em que existe um lapso de tempo curto entre a leitura e a revisão/teste. Pelo facto das anotações dos alunos serem relativamente incompletas e imprecisas, algumas anotações suplementares, por exemplo, as do professor, podem ajudar numa revisão preparatória para um teste ou na construção de uma composição.

### **Reorganização dos apontamentos**

Uma das estratégias para apurar a qualidade das anotações é a sua reconstrução. Após a leitura, os alunos revêem as suas anotações e tentam completar os aspectos que lhes pareçam menos claros (Rickards & Friedman, 1978). Kiewra (2001, 2002) reportou que os alunos que utilizam este procedimento acrescentam entre 30% a 50% de novas informações. Estes resultados são ultrapassados no caso em que a reconstrução é feita com a ajuda de outros alunos.

O resumo dos apontamentos é outra das formas de os reorganizar. Neste caso, os alunos seleccionam os conteúdos essenciais, reduzindo substancialmente a quantidade de informação do texto original (Anderson & Hidi, 1989; Brown & Day, 1983; Davis & Hult, 1997; Hidi & Anderson, 1986, 1987; Johnson, 1983). A dificuldade relativa da consecução desta tarefa está associada a factores como o tipo de texto (e.g., temática, extensão, complexidade), presença ou ausência do texto original e o propósito do resumo. No último caso, quando o resumo é para ser utilizado pelo próprio:

“(…) é escrito para ajudar na compreensão do texto ou a fornecer um registo escrito da partes mais relevantes, (...) não existindo a preocupação em corrigir os erros ortográficos e gramaticais, a forma das frases ou a extensão do texto (Anderson & Hidi, 1989, p.26)”.

Por outro lado, quando a intenção é produzir um resumo dos apontamentos para terceiros:

“(…) o propósito pode variar desde a demonstração de competências de sumarização até estimular o interesse pelo tema. Por norma, o redactor conhece bem o tema e lê o texto diversas vezes, estando atento a possíveis erros gramaticais, construção frásica e extensão do texto (Anderson & Hidi, 1989, p.26)”.

Os investigadores convergem na assunção que este procedimento está intimamente associado a uma compreensão mais profunda dos conteúdos e com a sua recordação (Davis & Hult, 1997; Paul & Elder, 2000; Pressley & Woloshyn, 1995; Valeri-Gold & Deming, 2000; Wittrock, 1990).

Numa tentativa de explicar este fenómeno, Wittrock (1990) sugeriu que um resumo efectivo é por natureza generativo, ou seja, os alunos utilizam as suas próprias palavras e experiências para construir novos sentidos, que não aparecem no material inicial, estabelecendo conexões entre os conceitos presentes e os conhecimentos e experiências prévias.

Por outro lado, o resumo pode funcionar como um organizador avançado, ajudando os alunos a dirigir a atenção para as informações mais importantes (Anderson & Armbruster, 1984; Davis & Hult, 1997; Pearson & Fielding, 1996). Mayer (1984) ressaltou de que esta técnica parece ser realmente efectiva quando os alunos possuem um processamento da informação eficaz e, simultaneamente, conhecimentos prévios de algum relevo.

## **2.5. Influência das estratégias didácticas na tomada de apontamentos**

Os professores têm à sua disposição uma grande variedade de recursos didácticos (e.g., *pistas*, *pausas expositivas*) que podem facilitar a personalização dos apontamentos e, por essa via, promover uma aprendizagem mais significativa (Guasch, 2003).

Neste apartado revemos, a título de exemplo, alguns recursos didácticos que contribuem para a melhoria dos apontamentos dos alunos.

### **Fontes de informação (texto *versus* leitura)**

O registo de anotações a partir de textos ou de exposições orais exigem adaptações auto-regulatórias distintas, fruto das características de cada um dos formatos (Gérout et al., 2001; Kellogg, 1994; Kiewra, 1991; Levy & Ransdell, 1995; Piolat 2005; Roussey & Piolat, 2003).

Nas situações em que as anotações são obtidas a partir de exposições orais, os alunos:

“(...) estão atentos a uma grande variedade de sinais dados pelo orador no sentido de controlar a compreensão (e.g., fluência, mudanças na prosódia, anotações no quadro, instruções explícitas para as anotações) (...)” (Piolat, Olive & Kellogg, 2005, p.293).

Por outro lado, na tomada de apontamentos tendo como ponto de partida um texto, os alunos utilizam as marcas tipográficas e linguísticas presentes no texto para seleccionar e estruturar a informação (Rickards, Fajen, Sullivan & Gillespie, 1997; Sanchez, Lorch & Lorch, 2001).

Estes dois tipos de fontes distinguem-se quanto à facilidade de acesso e à permanência das informações, factores que são determinantes na qualidade e quantidade de anotações (Piolat, Olive & Kellogg, 2005).

Quanto ao primeiro aspecto, facilidade de acesso à informação, os alunos mais experientes conseguem ler 290 palavras por minuto (ppm) num texto corrido e 460 ppm quando tentam responder a questões a partir do texto. Nas exposições orais a captação é bem mais lenta, com valores entre 100 ppm a 180 ppm. Neste sentido, os alunos parecem ter à sua disposição uma maior quantidade de informações a partir da leitura de textos (Foulin, 1995; Kiewra, 1982; Piolat, 1982; Samuels & Dahl, 1975). No entanto, quando os alunos lêem apenas anotam entre 42 a 83 ppm (Kulhavy, Dyer & Silver, 1975), substancialmente menos do que quando escutam as leituras (135 ppm) (Ladas, 1980).

Esta vantagem deve assentar no facto de as exposições orais envolverem processamentos simultâneos e, pelo contrário, nos textos o processamento ser sequencial. Quando os alunos escutam redigem em simultâneo as anotações. A aprendizagem a partir de textos requer que os alunos, sequencialmente, alternem entre leitura e redacção de anotações (Riley & Dyer, 1979).

Quanto ao segundo aspecto, permanência da informação, Kiewra (1991) constatou que:

“(...) no formato de texto a informação é *perene* e, por isso, pronta para ser recuperada; por sua vez, a informação obtida através das exposições orais é *volátil*, tendo, por isso, de ser assimilada pela memória e rapidamente transposta para as anotações” (p.39).

Neste último caso, os anotadores têm de coordenar a atenção com a recuperação da informação para a compreensão e produção escrita, sobrecarregando os recursos limitados do executivo central associados ao processamento, armazenamento e

recuperação da informação da memória de trabalho (Ash & Carlton, 1953; Baddeley, 1996, 2000; Kobayashi, 2005; Ladas, 1980).

Piolat e colaboradores (Piolat, 2001; Piolat & Boch, 2004; Piolat, Olive & Kellogg, 2005; Piolat, Roussey, & Barbier, 2003) dizem-nos que face à crescente exigência das actividades de anotação os alunos podem escolher dinamicamente entre duas estratégias principais: redução da actividade de compreensão e diminuição da transcrição. Neste último caso, a transcrição *verbatim* do discurso coloca sérios problemas psicomotores que os anotadores resolvem desistindo da transcrição de letras, partes ou a totalidade de frases, utilizando procedimentos de abreviatura. Note-se, no entanto, que a utilização destes procedimentos nem sempre é suficientemente efectiva para superar a variação de rapidez entre a produção escrita (lenta) e a produção oral (rápida).

Dado que na sua esmagadora maioria os alunos não dominam a técnica da estenografia vêm-se obrigados a criar o seu próprio método de anotação. Neste sentido, existe um leque de práticas de anotação muito diversificado (Bretzing, Kulhavy & Caterino, 1987; Hartley & Davies, 1978). Análises da estrutura das anotações mostraram que as técnicas utilizadas afectam três níveis de linguagem, abreviaturas (e.g., truncar palavras) (cf. Barbier et al., 2003), sintaxe (e.g., estilo telegráfico, técnicas de substituição) (cf. Branca-Rosoff, 1998) e o formato físico (e.g., tabelas, esquemas) (cf. Piolat & Boch, 2004) (Piolat, Olive & Kellogg, 2005).

### **Variação na apresentação da leitura**

“A variação da apresentação da leitura é um dos factores que maior impacto exerce na aprendizagem de factos e conceitos” (McCrudden et al., 2004, p.298).

Tal como acima referimos, a velocidade elevada e a inexistência de um suporte perene, torna a actividade de anotação a partir de exposições orais extremamente exigente.

Uma das formas de variar a apresentação da leitura é repeti-la. Os investigadores (e.g., Haenggi & Perfetti, 1992; Kiewra, DuBois, Christensen, Kim & Lindberg, 1989; Kiewra, Mayer, Christensen, Kim & Risch, 1991; Perin, 2002) convergem na assunção



que a releitura, entre outras vantagens, facilita a compreensão dos conteúdos, clarificando uns e recordando outros.

Kiewra, DuBois, Christensen, Kim e Lindberg (1989), por exemplo, numa investigação em que os alunos escutaram a mesma leitura uma, duas ou três vezes, verificaram que os alunos que escutaram a leitura três vezes anotaram um número maior de ideias (41%) do que os colegas que presenciaram apenas uma sessão (32%). As unidades de ideias da leitura foram também classificadas em três níveis de importância. Estes investigadores encontraram diferenças mais significativas nos níveis intermédios de importância, com os alunos que assistiram três sessões a registarem 41% das ideias contra 34% dos que assistiram apenas uma vez.

Outra forma de variar a leitura é fornecer *pistas* que salientem as informações mais relevantes, das quais destacamos as seguintes: guião da estrutura da apresentação, anotações sublinhadas, marcas orais, orientações sobre o processo de anotação e a melhoria dos apontamentos. As marcas orais são comentários em voz alta do professor para orientar os alunos, os guiões das apresentações são esquemas ou gráficos que ilustram a estrutura da unidade temática.

A literatura diz-nos que a instrução explícita das diferentes pistas, tendo em conta os momentos de planificação, supervisão e avaliação, promovem a compreensão dos conteúdos e, conseqüentemente, o rendimento escolar dos alunos (e.g., Baker & Lombardi, 1985; Bligh, 2000; Guasch & Castelló, 2002; Kiewra et al., 1995; O'Donnell & Dansereau, 1993; Scerbo, Warm, Dember & Grasha, 1992; Titsworth & Kiewra, 2004).

Baker e Lombardi (1985), por exemplo, examinaram as anotações de alunos que ouviram uma leitura suplementar tendo como apoio duas transparências que continham palavras-chave organizadas numa estrutura hierárquica representando 35 proposições. Os investigadores verificaram que virtualmente todos os alunos registaram as informações expressas nas transparências, mas apenas 27% das informações adicionais identificadas pelos investigadores como importantes. Por outro lado, encontraram uma relação estreita entre as anotações e a qualidade da realização no conteúdo estudado. No mesmo âmbito, Scerbo e colaboradores (1992) compararam a eficiência relativa dos sinais falados ou escritos, bem como o momento em que eram emitidos. Os alunos

escutaram uma leitura no qual alguns trechos foram realçados, na sua parte inicial, intermédia ou final, com sinais orais emitidos pelo leitor ou escritos em cartões. A forma de avaliação do desempenho incluía: a quantidade de informação anotada e testes de reconhecimento e recordação. No que diz respeito à quantidade de informações anotadas, estes investigadores verificaram que diminuíram, para todos os alunos, ao longo da leitura. Os diferentes sinais não afectaram o reconhecimento dos pontos principais da leitura, mas exerceram um efeito relevante no reconhecimento da informação menos relevante. Os sinais escritos foram mais eficientes do que os falados. Os trechos sinalizados foram mais anotados que os outros. Finalmente, a emissão dos sinais surtiram maior efeito no primeiro e no segundo segmentos. Os autores concluíram que os sinais, especialmente os escritos, no início ou durante a leitura facilitaram a retenção imediata do material lido.

Mais recentemente, Titsworth e Kiewra (2004) estudaram a eficiência das pistas orais, tendo verificado que os alunos que escutavam uma leitura com pistas registaram 54% dos conteúdos principais contra 15% dos outros alunos. No mesmo estudo, constataram que os primeiros alunos anotaram 64% dos detalhes por oposição a apenas 29% dos colegas. Estes investigadores concluíram também que os alunos com anotações mais completas obtiveram melhores resultados, tanto no teste associado às ideias principais, respectivamente 15.44 e 2.40, como nos detalhes, 9.78 e 4.00, numa escala de zero a vinte.

Outro método de variar a leitura é a *pausa expositiva*, como o próprio nome indica, são pausas que permitem discutir e clarificar o conteúdo da leitura e/ou actualizar as anotações. Estes *momentos de trégua* podem reduzir as exigências cognitivas da função codificação, permitindo que os alunos redijam anotações mais exaustivas e melhor organizadas, acedendo, conseqüentemente, a um processamento generativo do conteúdo da leitura (Faraco & Kida, 2003; Kobayashi, 2005; Ruhl, Hughes & Gajar, 1990; Ruhl & Suritsky, 1995).

Por exemplo, Ruhl, Hughes e Gajar (1990) apresentaram uma leitura com e sem pausas expositivas. Durante as pausas, os alunos trabalharam aos pares, discutindo o conteúdo da leitura, clarificando conceitos ou corrigindo as anotações. Após as leituras, foram apresentados dois testes de recordação, um imediatamente e o outro uma semana depois. Este último foi complementado com um teste de escolha múltipla sobre os

conteúdos da leitura. Os alunos foram avisados que não deveriam estudar para os testes temporalmente mais distantes. Os resultados indicaram que as pausas expositivas melhoravam significativamente a qualidade das realizações no teste de recordação imediata, mas não nos testes mais distantes.

Por sua vez, Ruhl e Suritsky (1995), com alunos que revelaram dificuldades de aprendizagem, apresentaram uma leitura numa das seguintes condições: pausa expositiva (três pausas de dois minutos), texto com as ideias principais e, finalmente, uma combinação das condições anteriores. Os estudantes incluídos no grupo das pausas expositivas tiveram um breve treino para aprender a utilizar, procurando melhorar as anotações, clarificar e discutir o conteúdo da leitura, os pares com maiores dificuldades tiveram acesso à totalidade das anotações. Os alunos solucionaram um teste de recordação livre e as anotações foram avaliadas de acordo com a sua correcção (percentagem total das informações correctas e percentagem total das informações parcialmente correctas). No teste de recordação livre, os alunos que tiveram acesso às pausas expositivas obtiveram melhores resultados. No que se refere à percentagem das anotações correctas, os três grupos de alunos obtiveram resultados semelhantes. Este estudo indicou também que a pausa expositiva pode ser a forma mais efectiva para melhorar as anotações em leitura variada.

### **Minúcia das informações**

Outra forma de tentar ajudar os alunos a melhorar as suas anotações está relacionada com a minúcia das informações na exposição dos conteúdos e nas anotações cedidas pelos professores. Numa revisão de 22 estudos, Kiewra (1985a) verificou que a maioria (17) referiam que a minúcia das exposições proferidas pelos professores tinham um efeito positivo na qualidade dos apontamentos e na aprendizagem dos alunos. Outros estudos (Crawford, 1925a, b, c; Hartley & Marshall, 1974; Hartley, 1976) reportaram resultados semelhantes.

Quanto à minúcia das anotações cedidas pelos professores, os dados remanescentes da literatura referem efeitos *perniciosos* na qualidade das anotações dos alunos e nos resultados escolares, particularmente quando as anotações cedidas eram extensas (Annis, 1981; Collingwood & Hughes, 1978; Kiewra, 1985b; Klemm, 1976; Morgan, Lilley & Boreham, 1988; Thomas, 1978).

Por exemplo, Morgan, Lilley e Boreham (1988) investigaram a relação entre o detalhe informativo dos apontamentos dos professores e a qualidade das anotações dos alunos, assim como a sua realização em dois testes de recordação de sinais. Os alunos anotaram sem qualquer ajuda ou receberam, antes de acederem às informações, uma das três seguintes ajudas: o texto todo, os pontos principais ou apenas alguns tópicos. O primeiro teste foi aplicado passados dois dias e o segundo duas semanas após a leitura. Os investigadores encontraram uma relação inversa entre o número das ajudas e o de anotações. Por outro lado, verificaram que os alunos ajudados com alguns tópicos obtiveram melhores resultados em ambos os testes. Estes investigadores concluíram que:

“(...) os *handouts* completos parecem interferir tanto no processo de codificação, quando os alunos registam as anotações, como na recuperação da informação transformada no momento da revisão” (Morgan, Lilley & Boreham, 1988, p.116).

### **Esquematização da informação**

Desde há muito tempo (e.g., McDaniel & Pressley, 1987; Paivio, 1971; Standing, Conezio & Haber, 1970) que está estabelecido que a memória associada às imagens é mais eficiente do que a memória para as palavras.

Mais recentemente, diversos estudos confirmaram esta assumpção nos mais variados formatos: imagens (e.g., Austin et al., 2004; Igo, Kiewra & Bruning, 2004), mapas geográficos (e.g., Kulhavy, Stock, Peterson, Pridemore & Kipin, 1992), diagramas (e.g., Winn, 1991), gráficos (e.g., Behrens, Mulvenon, Robinson, White & Stock, 1990), mapas de conceitos (e.g., Lambiotte, Dansereau, Cross & Reynolds, 1989), organizadores gráficos (e.g., Fulk, 2000; Kinchin, 2000), organizadores avançados (e.g., Corkill, 1992) e *outlines* (e.g., Darch & Gersten, 1986).

Os investigadores ainda não chegaram a um acordo consensual quanto às razões que estão por trás deste efeito. Numa revisão da literatura, Levin e Mayer (1992) identificaram sete explicações diferentes (cf. Dansereau, 1989).

No caso específico dos organizadores gráficos, os investigadores (e.g., Green, 2000; Larkin & Simon, 1987; Plotnick, 1997; Sungur, Tekkaya & Geban, 2001; Winn, Li & Schill, 1991) concluíram das suas vantagens, entre outros aspectos, para recordar e categorizar a informação, gerar ideias, apoiar a integração do novos saberes nos prévios,

detectar concepções erróneas, aumentar a rapidez de acesso à informação e incrementar a organização hierárquica dos conceitos.

Como já referimos, em termos comparativos, os organizadores gráficos parecem ser mais eficazes do que as estruturas *outline* na aprendizagem e aplicação das relações entre conceitos (Katayama & Robinson, 2000; Robinson & Kiewra, 1995; Robinson & Schraw; 1994).

Os organizadores gráficos parecem ser especialmente eficazes nas situações onde os alunos necessitam de ajuda para estabelecer as conexões entre os conhecimentos prévios e as novas informações (Corkill, 1992).

Robinson e Schraw (1994) investigaram, em três experiências, a forma como os organizadores gráficos podiam comunicar as relações entre os conceitos. Após lerem um texto e estudarem num dos seguintes formatos: organizador gráfico, *outline* ou texto novamente, os alunos foram avaliados pela forma como identificavam, tendo em conta o factor tempo, as relações entre os diferentes conceitos. Os resultados indicaram que, mesmo num período temporal reduzido, os alunos que utilizaram organizadores gráficos fizeram julgamentos mais precisos das relações entre os conceitos. Os autores concluíram que os organizadores gráficos eram computacionalmente mais eficientes, permitindo um acesso mais rápido à informação, num processo comunicativo designado, como já referimos, por efeito dos visualizadores. No entanto, esta vantagem desaparece quando o teste é realizado após um período de espera.

No que diz respeito à utilização dos formatos matriz e *outline*, Kiewra e colaboradores (1999) compararam a sua eficácia em três experiências. Os alunos leram ou escutaram um excerto e estudaram numa das seguintes condições: texto integral, matriz e *outline*. Ao longo das três experiências, as informações que constavam em cada um dos formatos eram equivalentes. Os alunos que estudaram com o formato matriz bidimensional obtiveram melhores resultados do que os colegas. Os investigadores concluíram que este formato era mais eficiente devido à posição relativa das informações e à organização espacial das relações entre as diferentes categorias.

Por outro lado, estes investigadores averiguaram o potencial didáctico destes formatos em combinação com diferentes temáticas, organização, tempo de estudo e

tempo de avaliação, tendo concluído que o formato em matriz mostrou-se mais eficaz nas aprendizagens relacionais, o formato *outline* superou o texto integral.

### **Tecnologias informáticas**

Finalmente, abordamos as técnicas educativas associadas às tecnologias informáticas. Tal como noutras áreas, as tecnologias informáticas têm cativado um número cada vez maior de educadores (Palaigeorgious et al., 2006; Quade, 1996; Van Meter, 1994; Ward & Tatsukawa, 2003).

Este interesse está reflectido no crescente número de estudos dedicados a esta temática (e.g., Azevedo & Cromley, 2004; Dresel & Haugwitz, 2006; Hadwin, Winne & Nesbit, 2005; Igo, Bruning & McCrudden, 2004; Katayama, Shambaugh & Doctor, 2005; Winne, 2006), dos quais resultaram, entre outros produtos, programas informáticos de apoio à tomada de apontamentos, dos quais referimos apenas alguns dos mais recentes: *VKB* (Shipman, Airhart, Hsieh, Maloor, Moore & Shah, 2001), *CoNoteS2* (Hadwin & Winne, 2001), *Highlighter* (Lebow, Lick & Hartman, 2004); *Sidenote* (Lakmazaheri, 2004); *WebAnn* (Marshall & Brush, 2004), *gStudy* (Winne, Nesbit, Kumar, Hadwin, Lajoie, Azevedo & Perry, 2006); *eVerNotes* (Palaigeorgiou et al., 2006) e o *SnapShoot* (Iga & Shinnishi, 2006).

Estas ferramentas vão desde aplicações que permitem realizar anotações directamente até formas de visualização sofisticadas que permitem otimizar os procedimentos de anotação (cf. Iga & Shinnishi, 2006).

Até que ponto estas ferramentas serão realmente eficazes num processo tão dinâmico como a tomada de apontamentos? O interesse devotado a esta temática resultará apenas do efeito produzido pela *novidade*?

Desde os anos sessenta do Século XX, que os investigadores têm desenvolvido uma grande variedade de tecnologias com o intuito de melhorar a arte da tomada de apontamentos. No entanto, as primeiras aplicações informáticas tiveram um sucesso diminuto, por exigirem um elevado esforço cognitivo e imporem uma estrutura representacional inflexível (Conklin, Selvin, Buckingham & Sierhuis, 2001; Hastings, Brecklein, Cermak, Reynolds, Rosen & Wilson, 1997; Palaigeorgiou et al., 2006).

Mais recentemente, a literatura apresenta duas correntes distintas e antagónicas. Alguns investigadores (e.g., Hadwin, Jamieson-Noel, McTavish, McNamara & Winne, 2000; Katayama & Crooks, 2003; Slotte, Seppanen, Lonka & Hakkarainen, 1998; Trafton & Trickett, 2001) sugerem que as ferramentas mais actuais são de inegável valor tanto no registo de anotações em suporte informático como na compreensão de um texto em hipertexto. Por exemplo, Katayama e Crooks (2003) investigaram o efeito do registo de anotações em suporte informático em testes de conhecimento (factual, estrutural e de aplicação). Os testes foram aplicados em momentos diferentes, de imediato e após uma semana. Os resultados mostraram que os alunos que utilizaram suporte informático obtiveram melhores resultados, em ambos os momentos, nos testes de aplicação de conceitos e de recordação da estrutura do texto.

No mesmo sentido, Ward e Tatsukawa (2003) apresentaram, as seguintes razões:

“(...) os documentos digitais são superiores aos manualmente escritos de diversas formas: podem ser pesquisados, editáveis e, acima de tudo, são mais legíveis” (p.960),

augurando, por isso,

“(...) que no futuro próximo, à medida que os alunos melhoram a sua proficiência e o *hardware* é mais barato e eficaz, as anotações através do computador serão cada vez mais comuns” (p.980).

Palaiageorgiou e colaboradores (2006), para terminar a revisão de autores defensores deste tipo de formatos, consideraram que:

“(...) a crescente acessibilidade a documentos editados em forma electrónica facilitou a redacção de anotações neste formato. Cada vez mais os jovens investigadores e alunos conhecem as potencialidades dos computadores; procuram organizar as informações electronicamente de forma a obter bons resultados nas tarefas que estão envolvidos. Desenvolvem continuamente uma mistura de métodos e práticas para explorar o número crescente de fontes electrónicas” (p.75).

Outros investigadores (e.g., Azevedo, Guthrie & Seibert, 2004; Greene & Land, 2000; Marshall & Brush, 2004; Ryan, 2001; Shapiro & Niederhauser, 2004), menos optimistas, consideram que a utilidade prática do papel e da caneta (e.g., custo reduzido, rapidez, versatilidade, facilidade de utilização), torna improvável que a forma tradicional seja completamente substituída pelas tecnologias informáticas num futuro próximo.

Apesar do pouco consenso entre os investigadores quanto à sua utilidade, estamos de acordo com a ideia de Lehtinen e Rui (1995), que sublinha o interesse de fomentar a

utilização deste tipo de ferramentas nas salas de aula, pelo menos junto dos alunos com dificuldades de aprendizagem.

Relembrando, no entanto, que, tal como referem Lawless e Brown (1997) e Crook (2000), as novas tecnologias *per se* não são uma estratégia efectiva de aprendizagem, constituindo apenas mais um recurso didáctico para a aprendizagem a partir de um texto.

## **2.6. O ensino da tomada de apontamentos**

Enquanto educadores tendemos a pensar que os alunos refinam as suas estratégias de aprendizagem ao longo da escolaridade. Afinal, após alguns anos no sistema de ensino os alunos, de alguma forma, muitas vezes por tentativa e erro, acabam, com maior ou menor dificuldade, por encontrar e desenvolver as *ferramentas* necessárias para lidar com as dificuldades inerentes à progressão escolar. Na realidade, uma parte substancial dos alunos apresenta dificuldades de aprendizagem por empregarem estratégias de estudo ineficientes (Dubois & Staley, 1997; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007; Schunk & Zimmerman, 1994, 1998).

No caso particular das anotações, a literatura da especialidade (e.g., Brown & Smiley, 1978; Hidi & Klaiman, 1983) refere que os alunos melhoram o seu desempenho nos procedimentos de anotação ao longo da escolaridade, no entanto, esta melhoria não acompanha, muitas vezes, a crescente exigência (e.g., restrições temporais, complexidade dos conteúdos). Na realidade, os investigadores (Baker & Lombardi, 1985; Jackson & Bilton, 1990; Johnstone & Su, 1994; McMullin & Munro, 2003; Sunderland, Badger & White, 2002) têm constatado que as anotações dos alunos são incompletas, ilegíveis, erróneas e sem ligação entre as ideias. Por exemplo, Baker e Lombardi (1985) investigaram as anotações de alunos que iniciavam um curso de Psicologia e verificaram que a maioria não registava 50% das informações consideradas como importantes para os exames. Naturalmente, a utilização de procedimentos de anotação tão rudimentares pode conduzir, e conduz muito frequentemente, a resultados escolares pobres (Gubbels, 1999; Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer & Roskelley, 1991; Pressley, Yokoi, Van Meter, Van Etten & Freebern, 1997).



Quais as razões para tão baixa eficácia nos procedimentos de anotação? Os aspectos que mais parecem contribuir para um domínio tão rudimentar das técnicas de tomada de apontamentos são: (i) os docentes não as ensinarem explicitamente (e.g., Guasch, 2003; Guasch & Castelló, 2002; Kiewra, 2002; Monereo, Carretero, Castelló, Gomes & Pérez Cabaní, 1999; Pozo, 1999), (ii) a sua acção educativa não ser suficientemente reflexiva e diversificada e (iii) os alunos resistirem à intervenção sistemática, alegando hábitos de estudo enraizados e com “provas dadas” (e.g., Bruning, Schraw & Ronning, 1999; Kobayashi, 2005, 2006; Mayer, 1998; Van Meter, Yokoy & Pressley, 1994).

É especialmente interessante analisar a relação entre os diferentes tipos de actividades planeadas e a forma como os professores as abordam nas aulas. Alguns investigadores (e.g., Guasch, 2000; Guasch & Castelló, 2002; Monereo et al., 2000; Slotte & Lonka, 1999) verificaram que alguns professores praticam a troca de apontamentos entre os alunos. A análise específica das suas acções permitiu constatar que o sentido e significado que cada professor lhe outorgava era particular e não coincidia com o significado presente na literatura especializada. Esta actividade de ensino da tomada de apontamentos deveria proporcionar uma discussão sobre as diferentes opções de anotação, tendo como objectivo último ajudar os alunos a anotar de forma mais consciente e ajustada às suas intenções. No entanto, habitualmente, os professores limitam-se a facilitar a observação das diferentes opções no momento de anotar, convertendo esta actividade num exercício rápido e pouco reflexivo. Talvez por isso, muitos estudantes anotem preferencialmente de forma literal, apesar de se lhes pedir verbalmente para seleccionar e parafrasear.

Por conseguinte, a aprendizagem dos procedimentos de anotação está mais próxima da intuição pessoal, que os alunos vão afinando por tentativa e erro, do que como resultado do seu ensino e treino explícito. Assim se compreende que apenas alguns alunos consigam personalizar os seus apontamentos, e, ainda em menos, os que são capazes de inferir (ou de aprender noutros contextos) algumas técnicas que lhes permitam personalizar a informação e adaptar o seu estilo de estudo às exigências educativas dos contextos (Guasch, 2003; Orstein, 1994; Pozo, 1987, 1996; Pozo & Postigo, 2000).

Muitas vezes, os alunos utilizam estratégias inadequadas, ineficazes (quando não contraproducentes), resistindo às tentativas para as modificar, tanto no Ensino Secundário (Faber, Morris & Lieberman, 2000) como no Ensino Universitário (Barberá, Castelló & Monereo, 2003).

Concerteza pelos motivos acima explanados, os cursos de promoção de competências de estudo incluem invariavelmente actividades associadas aos procedimentos de anotação (Grasha, 1996; Jewler & Gardner, 1999; McKeachie, 1999). Os investigadores têm implementado vários tipos de intervenção, entre os quais: (i) pré-treino de estratégias de anotação (e.g., Spire, 1993); (ii) instruções verbais para aplicação de estratégias de anotação (e.g., Jonassen, 1984); (iii) cedência de estruturas de anotação no início das aulas (e.g., esqueleto, matrizes) (e.g., Kiewra et al., 1995); (iv) pré-treino de estratégias ou competências de revisão (King, 1992); (v) instrução verbal na aplicação de estratégia de revisão (e.g., Davis & Hult, 1997) e, finalmente, (vi) complementação das anotações pessoais com as do docente no momento de revisão (Kiewra, 1985c).

Neste apartado fazemos uma resenha das diferentes abordagens, destacando, de entre uma panóplia (e.g., Cleary & Zimmerman, 2004; Echevarria, Cronin & Yokoi, 1997; Faber, Morris & Lieberman, 2000; Monereo & Pérez Cabaní, 1996; Monereo et al., 2000; Romainville & Noel, 2003; Slotte & Lonka, 2000), três grupos de investigação: Universidade de Nebraska, Universidade de Helsínquia e Universidade Autónoma de Barcelona.

O professor Kenneth Kiewra da Universidade de Nebraska (EUA) coordena, desde o início dos anos 80 do Século XX, um dos grupos pioneiros na investigação da tomada de apontamentos. Mais especificamente, têm centrando a sua atenção nos aspectos cognitivos do processo ensino/aprendizagem deste procedimento, e, de facto, é um dos poucos autores que os analisou com profundidade.

Numa das primeiras incursões nesta temática, Kiewra e Fletcher (1984) tentaram ensinar as diferentes formas de tomar apontamentos através da instrução directa. Neste sentido, informaram os alunos que este procedimento podia ser concretizado de quatro formas: a sua forma habitual, descrevendo os factos detalhadamente, construindo mapas conceptuais e, finalmente, relacionando as ideias principais. Os apontamentos dos

alunos foram analisados através da informação factual, conceptual e relacional. Os resultados revelaram que as sugestões dos professores exerceram um efeito diminuto no comportamento dos alunos. Dada a ineficácia desta estratégia sugeriram um guião de apoio.

No mesmo sentido, Kiewra (1985c), concluiu, numa revisão da literatura, que um guião onde constava um resumo das ideias principais melhorava a qualidade dos apontamentos e os resultados escolares dos alunos. Este investigador sugeriu que esta técnica funcionaria como um organizador avançado, ajudando os alunos a focar a sua atenção nas ideias cruciais, a guiar o seu comportamento e a fornecer sinais efectivos para a recuperação da informação.

Nos últimos anos, as suas propostas de ensino estão centradas no Sistema de Representação em Matriz<sup>5</sup> (Benton et al., 1993; Kiewra, 1994; Robinson & Kiewra, 1995). No ensino deste sistema de representação, é proposta uma sequência metodológica que permite ao professor ir cedendo o controlo ao aluno, desenvolvendo este o conhecimento condicional sobre a estratégia de tomada de apontamentos. Neste modelo, as estratégias de ensino-aprendizagem devem ser, preferencialmente, apresentadas em infusão curricular e não isoladas num curso específico de técnicas de estudo (Faber, Morris & Lieberman, 2000; Perkins & Salomon, 1989; Pressley & Woloshyn, 1995).

Outro grupo que se tem destacado é o da Universidade de Helsínquia, coordenado pela professora Kirsti Lonka. As investigações realizadas por este grupo estão centradas nas estratégias que os alunos utilizam quando tomam apontamentos de forma espontânea em situações naturais, configurando uma abordagem ecológica. Na nossa opinião este tipo de abordagem promete ser mais profícua que as levadas a termo em *contextos artificiais*.

Os autores (e.g., Kardash & Amlund, 1991; Wade, Trathen & Schraw, 1990) sustentam que esta abordagem apresenta importantes implicações práticas, na medida em que as estratégias utilizadas têm um maior impacto na aprendizagem do que as induzidas de forma experimental. Por outras palavras, as estratégias que os alunos utilizam quando estudam são diferentes das que adoptam em situações experimentais,

---

<sup>5</sup> Matrix Representation System.

sendo aconselhável, por isso, planear as investigações em torno de situações reais de aprendizagem.

Este grupo de investigação (e.g., Lonka, 1997; Lonka & Ahola, 1995) desenhou um modelo de ensino/aprendizagem denominado Instrução Activa<sup>6</sup>, tendo por objectivo central estimular uma aprendizagem activa, desenvolvendo modelos mentais funcionais dos materiais aprendidos.

O modelo de ensino que propõem está baseado numa integração da teoria de Vygotski (1962, 1978), na psicologia cognitiva aplicada (Bereiter & Scardamalia, 1987; Carey, 1986; Chi, Glaser & Farr, 1988) e no modelo de Instrução Centrado no Processo<sup>7</sup> (Applebee, 1986; Applebee & Langer, 1983; Vermunt, 1989, 1995).

No quadro II.2.1. estão resumidas as linhas orientadoras desta proposta de ensino da tomada de apontamentos.

Quadro II.2.1.- Linhas orientadoras do modelo da Instrução Activa (adaptado de Slotte & Lonka, 2003).

	<b>Aluno</b>	<b>Situação de aprendizagem</b>
<b>Processo</b>	<p>Conhecer as diferentes estratégias de estudo.</p> <p>Transformar o conhecimento num texto coerente através de resumos.</p> <p>Perceber quando e em que condições as estratégias são efectivas.</p>	<p>Sempre que as situações de aprendizagem não forem efectivas proporcionar alternativas funcionais.</p> <p>Encorajar os alunos a anotarem e a variarem as estratégias de estudo.</p> <p>Fornecer <i>feedback</i> e modelos para que as actividades de anotações sejam efectivas.</p>
<b>Produto</b>	<p>Consolidar a aprendizagem através da revisão e reconstrução das anotações.</p> <p>Prestar mais atenção à qualidade das anotações do que a mera revisão.</p>	<p>Proporcionar oportunidades para redigir composições com e sem anotações.</p> <p>Mostrar a forma como diferentes formatos de anotação podem ser apropriados a diferentes situações.</p> <p>Mostrar o interesse e a eficácia das actividades de anotação.</p>

O modelo da Instrução Activa está respaldado em três princípios gerais: (i) *diagnosticar* as concepções dos alunos sobre os procedimentos de anotação e *activar* os seus conhecimentos prévios. Diagnosticar a qualidade e o nível destas concepções e, sobretudo, as concepções erróneas; as actividades que tornam possível o diagnóstico, como, por exemplo, a escrita livre, ajudam também os alunos a activar os seus

<sup>6</sup> Activating Instruction.

<sup>7</sup> Process Oriented Instruction.

conhecimentos prévios; (ii) favorecer o *pensamento reflexivo*: é essencial que haja uma reflexão dos alunos, por exemplo, em pequenos grupos de discussão, sobre as estratégias que utilizam; e, finalmente, (iii) fornecer *feedback* e proporcionar situações que ajudem a superar as concepções erróneas. É importante que os alunos recebam *feedback* tanto dos seus companheiros como do professor. Ao finalizar a instrução, é necessário esclarecer os alunos sobre o seu nível actual e sugerir formas para que possam melhorar os seus hábitos de estudo no futuro (Slotte & Lonka, 1998, 1999, 2003).

Na vizinha Espanha o grupo *SINTE* (*Seminari Interuniversitari en Estratègies d'Aprenentatge*) coordenado pelo professor Carles Monereo da Universidade Autònoma de Barcelona, também propôs uma sequência metodológica para o ensino desta estratégia de aprendizagem (e.g., Monereo et al., 2000; Pérez Cabaní, 1999).

No quadro II.2.2. apresentamos as fases desta proposta, que está baseada no uso estratégico dos procedimentos de aprendizagem proposta por Monereo, Castelló, Clariana, Palma e Pérez Cabaní (1994), que, por sua vez, se baseou na ideia de cessação do controlo do professor para os alunos (Pressley & McCormick, 1995; Rosenshine & Meister, 1994), ou seja, da regulação externa até à auto-regulação no uso de um procedimento.

Na fase da *apresentação*, os métodos principais são: instrução directa, modelagem e análise de casos. Na instrução directa, os professores explicam pormenorizadamente os procedimentos de anotação: passos a seguir, adequação às situações e aos critérios de escolha. A modelagem metacognitiva consiste na tomada de apontamentos por parte do professor, expressando e justificando oralmente as decisões que vai tomando nos diferentes momentos do processo de anotação, explicitando o *quando*, o *como* e o *porquê* de proceder de uma determinada forma. Na análise de casos são apresentados situações, reais ou fictícias, em que os alunos redigem anotações. O objectivo destas actividades é analisar e discutir os diferentes procedimentos.

Na segunda fase, o método mais frequente para orientar a construção do conhecimento estratégico é a *interrogação guiada*, na qual o professor propõe um modelo de interrogação que permite valorar o *como*, o *quando* e o *porquê* da utilização de um procedimento. Os autores salientam que estas interrogações devem ser fruto da

discussão com os alunos na primeira fase de ensino. O controlo é cedido gradualmente aos alunos, ou seja, o professor diminui a sua participação à medida que os alunos adquirem autonomia. A duração desta fase dependerá, evidentemente, do desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

Quadro II.2.2.- Resumo das fases da sequência metodológica para o ensino da tomada de apontamentos (Monereo et al., 2000).

<p><b>Primeira fase:</b> Apresentação de diferentes procedimentos de anotação.</p>	<p><b>Apresentação do procedimento que se pretende ensinar.</b></p> <p><b>Métodos:</b> Instrução directa/ Modelagem metacognitiva/ Análise de casos reais ou fictícios.</p>
<p><b>Segunda fase:</b> Prática guiada dos diferentes procedimentos de anotação.</p>	<p><b>Prática do uso dos diferentes procedimentos de anotação.</b></p> <p>O professor orienta os alunos. Esta prática guiada inclui as seguintes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- adaptar a ajuda às necessidades dos alunos num determinado momento;</li> <li>- diminuir a ajuda à medida que aumenta a competência do aluno;</li> <li>- independentemente da competência dos alunos, a ajuda deve aumentar à medida que se incrementa a dificuldade da tarefa e vice-versa;</li> <li>- a ajuda deverá estar orientada de forma a corrigir os erros e a melhorar o nível de competência dos alunos;</li> <li>- a orientação do professor deve diminuir à medida que os alunos vão interiorizando o uso estratégico dos procedimentos de anotação.</li> </ul> <p><b>Método:</b> Interrogação guiada.</p>
<p><b>Terceira fase:</b> Prática dos diferentes procedimentos de anotação em contextos variados.</p>	<p>Aumento do nível de complexidade da prática iniciada na primeira fase, propondo a utilização dos diferentes procedimentos aprendidos, em situações e conteúdos diversos.</p> <p><b>Método:</b> Trabalho cooperativo.</p>
<p><b>Quarta fase:</b> Utilização estratégica dos procedimentos de anotação; aumento da responsabilidade do aluno.</p>	<p>Os alunos adquirem experiência através da prática dos procedimentos de anotação. Neste sentido, o professor deve retirar, gradualmente, as ajudas que oferecia em etapas anteriores, aumentando a responsabilidade do aluno. Este deve ter oportunidade de exercitar a escolha e controlo dos diferentes procedimentos de anotação.</p> <p><b>Métodos:</b> Auto-questionamento metacognitivo/ Análise e discussão metacognitiva.</p>
<p><b>Quinta fase:</b> Prática independente dos diferentes procedimentos de anotação.</p>	<p>O aluno actua de forma autónoma, tomando as suas próprias decisões no que toca à tomada de apontamentos.</p> <p>Este derradeiro passo é fundamental para garantir a adequação dos diferentes procedimentos de anotação às situações nas quais o aluno está imerso.</p>

Na terceira fase, é proposto o *trabalho cooperativo*, com um tipo de intervenção mais indirecta por parte do professor. Esta metodologia requer que os alunos trabalhem conjuntamente para realizar uma tarefa, assumindo cada membro do grupo a sua responsabilidade (Monereo & Duran, 2001).

Na quarta fase, uso estratégico dos procedimentos de anotação, os alunos são convidados a utilizar o auto-questionamento metacognitivo, apoiando-se nos modelos

de interrogação proporcionados pelos professores. O objectivo último desta actividade é que os alunos aprendam a desenhar os seus guiões de interrogação, por outras palavras, possam autonomamente reflectir sobre as suas próprias decisões e regular a sua actuação.

Outro método utilizado nesta fase é a *análise e discussão metacognitiva*. Este permite avaliar os processos de pensamento durante a realização de uma tarefa. Assim, os alunos podem tomar consciência das consequências das suas decisões, dos procedimentos utilizados, das mudanças a realizar e das decisões tomadas pelos colegas. Neste momento, a orientação do professor deve dar lugar, de forma gradual, à assumpção de maior responsabilidade por parte dos alunos no que toca às suas escolhas.

Finalmente, estes autores identificam uma quinta fase na qual o aluno auto-monitoriza o desempenho e toma as decisões mais adequadas tendo em conta as condições específicas em que decorrem as anotações. Para levar esta proposta à prática, os professores têm de monitorizar minuciosamente o desempenho dos alunos, uma vez que, como se depreende desta revisão, verbalizar os diferentes procedimentos é insuficiente.

## **2.7. Auto-regulação e tomada de apontamentos**

Poucos investigadores (e.g., Barberà, Castelló & Monereo, 2003; Pressley et al., 1998; Ryan, 2001; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994; Wilding & Hayes, 1993) parecem ter respondido ao repto de Kiewra (1989) sobre a necessidade de conhecer os processos auto-regulatórios associados à tomada de apontamentos. O que os autores nos dizem é que o processo auto-regulatório da tomada de apontamentos é condicionado, essencialmente, pelos seguintes aspectos: objectivos pessoais, focalização da atenção, relevância percebida dos conteúdos e os conhecimentos prévios dos assuntos.

Por não encontrarmos na literatura um modelo descritivo dos processos de auto-regulação da tomada de apontamentos, optámos por abordar alguns dos processos importantes na auto-regulação da tomada de apontamentos tendo em conta as fases do modelo da auto-regulação proposto por Rosário (2004b): Planificação, Execução e Avaliação.

Dos processos típicos da fase de planificação, os investigadores da auto-regulação da tomada de apontamentos referem apenas os conhecimentos prévios e o estabelecimento de objectivos. Os conhecimentos prévios são um dos factores que mais contribui tanto para a aquisição de novos conhecimentos como também para a redacção de anotações de qualidade (Butler & Winne, 1995; Eilam & Aharon, 2003; McNamara, Kintsch, Songer & Kintsch, 1996; Pressley et al., 1997; Slotte & Lonka, 2003; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994). Por exemplo, Pressley e colaboradores (1997) consideram que muitos dos processos críticos para seleccionar e compreender os novos conteúdos dependem efectivamente dos conhecimentos prévios, incluindo os seguintes:

“(…) (a) conseguir uma visão global do texto para determinar quais os aspectos mais importantes para começar uma leitura mais minuciosa (...); (b) atenção selectiva para as informações mais relevantes durante a leitura (...); (c) predizer e formar hipóteses sobre o que está num texto (...); (d) relacionar os novos conhecimentos (...); (e) Interpretar o conteúdo de um texto (...); (f) avaliação de um texto (...). Em resumo, sem conhecimentos prévios relevantes a leitura é muito menos activa e crítica, comprometendo a compreensão” (Pressley et al., 1997, p.6).

Quanto ao estabelecimento de objectivos, a literatura converge na assunção de que a maioria dos alunos orienta as suas anotações por metas previamente estabelecidas, destacando-se como principal objectivo a obtenção de bons resultados escolares. Alguns alunos afirmaram possuir mais do que um objectivo principal, mudando a sua importância relativa ao longo do tempo. Para o(s) atingir(em) os alunos têm que alcançar um conjunto de objectivos secundários que incluem o controlo volitivo e da atenção, registar e organizar a informação para a utilizar na preparação das situações de avaliação ou na realização dos trabalhos de casa. (Hartley & Marshall, 1974; MacManaway, 1968, Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994).

Para a fase de execução da auto-regulação da tomada de apontamentos encontramos na literatura a focalização da atenção e a relevância dos conteúdos. A focalização da atenção, um dos processos mais importantes no auto-controlo da tomada de apontamentos, permite a concentração, evitando factores distractores e outros acontecimentos exteriores à tarefa. Relembramos que o processo de anotação é, especialmente nas exposições orais, extremamente dinâmico, provocando, por isso, uma sobrecarga na capacidade de processamento cognitivo (Mayer & Moreno, 2003; McCrudden et al., 2004; Rosário, 2005; Sweller, 1999). Alguns estudos (e.g., Garcia et al., 1998; Snow, Corno & Jackson, 1996; Wilding & Hayes, 1993) evidenciaram também a importância da focalização da atenção para a eficácia do estudo. Neste



sentido, dada a sua importância para a qualidade da realização escolar, os alunos devem estar centrados tanto nas tarefas que decorrem na sala de aula como nas actividades de estudo pessoal em casa. Por outro lado, os professores devem planificar com pormenor as suas actividades de instrução, adequando, entre outros aspectos, a luminosidade, a disposição espacial dos alunos, a dificuldade e densidade dos conteúdos ou o ritmo e extensão das apresentações.

Em relação à relevância dos conteúdos, como seria de esperar, os alunos mostram maior empenho quando procuram registar e estabelecer relações entre as informações percebidas como mais relevantes (Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994). Mais recentemente, Barberá, Castelló e Monereo (2003) sugeriram que, na presença de conteúdos importantes para superar as situações de avaliação, os alunos apresentavam uma melhoria nos níveis auto-regulatórios (e.g., objectivos concretos, realistas e avaliáveis, comportamento fortemente motivado, níveis elevados de atenção), que se reflectiam nos melhoramentos sucessivos das anotações, e, posteriormente, nos seus resultados escolares.

Finalmente, para a fase de avaliação realçamos as actividades de revisão dos apontamentos. É nas actividades de estudo pessoal que a maioria dos alunos avalia com maior rigor a qualidade das anotações que redigiu, podendo sempre que se mostrarem insatisfeitos, reorganizá-las. Como já referimos, os alunos podem utilizar diferentes estratégias para proceder a esta reorganização: reconstruindo-as e completando-as (cf. Kiewra, 2002) ou resumindo-as (cf. Davis & Hult, 1997), e, se for o caso, tirando ilações sobre as mudanças a implementar nas tomadas de apontamentos subsequentes.

### **III. Marco Empírico**

## 1. Método

### 1.1. Introdução

Uma vez analisada a literatura na auto-regulação da aprendizagem e na tomada de apontamentos, é possível extrair algumas conclusões que orientam a parte metodológica e justificam a forma como abordámos o tema.

Genericamente, nesta investigação, procurámos conhecer a relação entre a tomada de apontamentos e a realização escolar desde a perspectiva do modelo sociocognitivo (cf. Bandura & Wolters, 1963; Bandura, 1977, 1978, 1986, 1989, 1997), que incorpora, entre outros conceitos importantes, a noção de modelagem ou a de aprendizagem vicariante como formas de aprendizagem social, o determinismo recíproco, a auto-eficácia e o construto de auto-regulação.

Mais especificamente, discutimos a auto-regulação da aprendizagem e a tomada de apontamentos recorrendo ao modelo das fases cíclicas proposto por Zimmerman (1998, 1999, 2000a, 2002) e adaptado ao modelo PLEA por Rosário (2004b, 2005; Rosário et al., 2003; Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005). Nestes modelos, e como já referimos, a aprendizagem auto-regulada é descrita como um conjunto de processos triárquicos, proactivos e reactivos, adaptados para a obtenção de objectivos pessoais dos alunos, como um ciclo onde o *feedback* das realizações precedentes é utilizado pelo aluno para fazer as adaptações necessárias durante as actividades que está a realizar. Estes ajustamentos face às tarefas de aprendizagem (nas estratégias, cognições, afectos e comportamentos) revelam-se indispensáveis em virtude da interrelação entre os factores pessoais, comportamentais e ambientais e as realizações escolares. Esta dinâmica obriga o aluno a uma constante monitorização do seu processo de aprendizagem.

Como já referimos, poucos investigadores estudaram os processos auto-regulatórios associados à tomada de apontamentos apesar da relevância da auto-regulação da aprendizagem e dos processos de redacção e revisão dos apontamentos para a compreensão dos conteúdos escolares. Neste sentido, a escolha desta temática relaciona-se com a sua importância para o sucesso escolar dos alunos e com o desejo de contribuir para colmatar algumas lacunas que verificamos existir nesta área de estudo.

A opção pela Matemática esteve relacionada com o facto de leccionarmos esta disciplina, com o seu peso e importância no currículo escolar, tanto pela sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo dos alunos como pela sua utilidade na vida adulta, e procurarmos contribuir, à nossa escala, para o incremento dos resultados escolares dos alunos que, como se sabe, deixa, globalmente, muito a desejar (cf. Furner, Yahya & Duffy, 2005).

## **1.2. Desenho**

Na realização deste trabalho de investigação, procurámos, num primeiro momento, conhecer os processos auto-regulatórios, utilizando o Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAr), e de tomada de apontamentos, através do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) e as funções da tomada de apontamentos, recorrendo ao Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA). Nesta fase do nosso estudo, recorreremos a uma amostra de 594 alunos dos três anos correspondentes ao 3.º Ciclo do Ensino Básico.

O IPAAr é uma versão actualizada do IPAA (cf. Rosário, 2004b) apresentando neste novo formato nove itens, três para cada fase auto-regulatória (Planificação, Execução e Avaliação). Adoptamos esta denominação para as três fases de forma a enfatizar o carácter processual da auto-regulação da aprendizagem.

A construção do IPATA resultou da necessidade, expressa na literatura da área (cf. Boekaerts & Cascallar, 2006; Boekaerts & Corno, 2005; Cleary & Zimmerman, 2004; Perry et al., 2002; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007; Schunk, 2005), de especificar o domínio no qual os alunos exercem o controlo dos processos auto-regulatórios da aprendizagem de modo a incrementar a fiabilidade dos resultados obtidos.

A auto-regulação e as funções cognitivas da tomada de apontamentos foram avaliadas como uma atitude, utilizando questionários de auto-relato (cf. Boekaerts & Corno, 2005). Esta metodologia está orientada para a estabilidade das percepções e comportamentos, tendo permitido grandes avanços na compreensão da aprendizagem auto-regulada, sendo a mais profusamente utilizada, por ser eficiente, económica e

rápida na sua aplicação e cotação (Denzin, 1978; Patrick & Middleton, 2002; Winne, 1997; Winne & Stockley, 1998). Por outro lado, as diferentes metodologias (entrevistas, observação, inquéritos, ...) apresentam pontos fortes e fracos e revelam aspectos distintos da “realidade”, não se podendo, por isso, dizer que qualquer um dos métodos é *à priori* superior a outro, cada um deles tem potencial para fornecer diferentes tipos de informação e responder a diferentes tipos de questões de investigação (Brewer & Hunter, 1989; Patrick & Middleton, 2002; Tashakkori & Teddlie, 1998, 2003).

Num segundo momento, após a validação dos instrumentos, delineámos um modelo de equações estruturais, construído a partir da revisão da literatura da área, e testámos o seu ajustamento à matriz dos dados obtidos numa amostra de 250 alunos do 9.º ano de escolaridade.

Finalmente, com o intuito de compreender de uma forma mais profunda o processo da tomada de apontamentos, analisando de uma forma mais detalhada a qualidade dos apontamentos dos alunos, filmámos 10 aulas de Matemática (correspondentes a uma das sete unidades lectivas do programa oficial) em duas turmas do 9.º ano de escolaridade de uma escola E.B 2,3, num total de 43 alunos. Escolhemos as turmas cujos alunos, globalmente, obtiveram as melhores e as piores classificações no final do primeiro período à disciplina de Matemática, procurando evitar possíveis enviesamentos. Posteriormente, e recorrendo a análises de regressão linear múltipla, investigámos que variáveis, dentro das tomadas na nossa investigação, explicam o processo de tomada de apontamentos.

Na classificação do nosso trabalho tivemos em conta a sugestão de Almeida e Freire (1997) de que:

“Vários critérios podem ser utilizados para descrever ou elaborar taxonomias de investigação em Psicologia e Educação” (p.26).

Neste sentido, podemos concluir da leitura do quadro III.1.1. que se o critério de análise escolhido for o da profundidade do estudo, o desenho é do tipo *correlacional*, uma vez que está essencialmente voltado para a compreensão e a predição dos fenómenos através da formulação de hipóteses sobre as relações entre variáveis. Se a variável critério é de carácter temporal, então esta investigação apresenta um desenho *transversal*, uma vez que ocorre uma avaliação comparativa de grupos escolares e etários diferenciados, não controlando os efeitos de geração. É, também, uma

investigação maioritariamente *quantitativa*, uma vez que as variáveis são medidas desta forma, embora apresente uma tónica qualitativa em algumas das suas etapas, nomeadamente no processo de categorização dos apontamentos dos alunos recorrendo a análises de conteúdo. Finalmente, tendo em conta o lugar onde ocorre, pode dizer-se que é uma *investigação de campo* uma vez que se realiza no local onde ocorrem os fenómenos a estudar.

Quadro III.1.1. - Resumo do desenho do trabalho.

Primeira fase
Revisão da literatura e de documentos oficiais, que nos permitiram concluir da importância da auto-regulação da aprendizagem e da tomada de apontamentos no processo ensino/aprendizagem.
Segunda fase
Elaboração de: . Ficha de Dados Pessoais dos Alunos (FDPA); . Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAr); . Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA); . Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA); . Estabelecimento do critério e da respectiva grelha de avaliação da qualidade dos apontamentos; . Grelha de avaliação dos trabalhos de casa; . Ficha de avaliação dos conhecimentos prévios; . Ficha de avaliação dos conhecimentos.
Seleção da amostra geral.
Seleção de duas turmas do 9.º ano de escolaridade, da Área Curricular (Matemática) e dos conteúdos (Equações do 2.º grau com uma incógnita) para o estudo de caso.
Validação dos instrumentos.
Terceira fase
Aplicação dos instrumentos elaborados; Registo das aulas em vídeo; Análise dos apontamentos da unidade em estudo; Registo da avaliação do final de ano e do exame de Matemática.
Quarta fase
Análise e tratamento estatístico dos dados obtidos no estudo.

### 1.3. Hipóteses de investigação

De acordo com os objectivos anteriormente descritos (cf. I.2.2., pp.14-16) várias hipóteses estruturam a parte empírica desta tese. No que diz respeito ao primeiro objectivo, análise da dimensionalidade e da estruturação hierárquica dos instrumentos de avaliação (IPAAr, IPATA e IFTA), construímos de raiz os dois últimos inventários tendo por base a literatura da área. Neste sentido, estabelecemos a seguinte hipótese especificando-a nas sub-hipóteses subsequentes:

H1. Os instrumentos de avaliação apresentam coeficientes adequados de validade de construto.

H1.1. A matriz empírica dos dados da nossa amostra ajusta-se à matriz do modelo proposto (três factores de primeira ordem) para o Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAR).

H1.2. A matriz empírica dos dados da nossa amostra ajusta-se à matriz do modelo proposto (três factores de primeira ordem) para o Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA).

H1.3. A matriz empírica dos dados da nossa amostra ajusta-se à matriz do modelo proposto (dois factores de primeira ordem) para o Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA).

O segundo objectivo desta investigação está orientado para a comprovação da viabilidade do modelo proposto. Este modelo, descritivo dos processos da tomada de apontamentos dos alunos, hipotetiza e especifica determinadas relações causais entre as variáveis, nunca perdendo de vista o racional teórico associado ao modelo cíclico de Zimmerman (2000a) e ao modelo PLEA de Rosário (2004b). Deste objectivo emerge a seguinte hipótese:

H2. O modelo proposto representa as relações entre as variáveis existentes na nossa matriz empírica.

No âmbito das relações constantes no modelo hipotetizado para os alunos do 9.º ano de escolaridade, assumimos, por parcimónia, que cada um dos construtos afecta unicamente os seus itens específicos (cf. Byrne, 2001, p.12) e as relações entre variáveis exógenas e endógenas são representadas por um alfa ( $\alpha$ ) e entre as endógenas por beta ( $\beta$ ). Neste sentido, estabelecemos as seguintes sub-hipóteses, que orientam as especificações apresentadas:

H2.1. A auto-regulação da tomada de apontamentos dos alunos é influenciada pelas funções da tomada de apontamentos.

H2.2. A auto-regulação da aprendizagem influi na auto-regulação da tomada de apontamentos.

H2.3. A auto-regulação da tomada de apontamentos exerce um impacto positivo nas notas obtidas na disciplina de Matemática.

H2.4. A auto-regulação da aprendizagem dos alunos exerce um impacto negativo no número de retenções.

H2.5. A auto-regulação da aprendizagem dos alunos exerce um impacto negativo nas faltas à disciplina de Matemática.

H2.6. As retenções têm um impacto negativo nas notas obtidas no final do ano lectivo à disciplina de Matemática.

H2.7. A nota de final de ano da disciplina de Matemática está relacionada com a nota obtida no exame nacional de Matemática.

H2.8. A assiduidade influi nas retenções dos alunos.

Um segundo aspecto deste objectivo está centrado na análise mais detalhada dos processos auto-regulatórios da tomada de apontamentos em duas turmas do 9.º ano de escolaridade, procurando responder à seguinte questão:

(Q1) Em que medida a Nota obtida na ficha de avaliação dos conhecimentos pode ser explicada pelas seguintes variáveis: Tempo de estudo, Conhecimentos prévios, Habilitação escolar dos encarregados de educação, Faltas a Matemática e Qualidade dos apontamentos?

#### **1.4. Participantes**

Este estudo incidiu numa parcela da população estudantil portuguesa que frequentou no ano lectivo de 2005/2006 os 7.º, 8.º e 9.º anos de escolaridade do 3.º Ciclo do Ensino Básico. Esta amostra foi recolhida em três escolas do Ensino Básico de perfil tipicamente urbano, situadas em zonas industrializadas do Distrito do Porto. A maioria dos alunos da nossa amostra pertence a um meio sócio-económico médio-baixo.

Seguidamente passaremos a descrever as nossas amostras em função das seguintes variáveis: *Sexo, Ano escolar, Idade e Escola*.

##### **Amostra para validar os questionários (IPAAr, IPATA e IFTA)**

Participaram neste estudo 594 sujeitos, dos quais a maioria, 341 (57.4%), pertence ao sexo feminino e 253 (42.6%) ao sexo masculino.

No que diz respeito ao ano de escolaridade, 149 alunos (25.1%) frequentam o 7.º ano; 182 alunos (30.6%) o 8.º ano e estão inscritos no 9.º ano de escolaridade 263 alunos (44.3%), com predomínio do sexo feminino em todos os anos de escolaridade. No quadro III.1.2. apresentamos uma distribuição conjunta dos alunos segundo o ano de escolaridade e o sexo.

As idades dos alunos da nossa amostra distribuem-se entre os 11 e os 18 anos ( $M=13.98$ ;  $DP=1.17$ ). Os alunos do 7.º ano apresentam uma média etária de 12.9 anos ( $DP=.93$ ), os alunos do 8.º ano uma média de 13.8 anos ( $DP=.97$ ) e os alunos do 9.º ano uma média de 14.7 anos ( $DP=.84$ ). Como facilmente se pode constatar, a maioria dos alunos apresenta idades ajustadas ao ano escolar que frequenta.



Quadro III.1.2. – Distribuição dos alunos por sexo e ano de escolaridade.

Ano	Sexo	Freq	%	Total	%
7.º	Masc	65	10.9	149	25.1
	Fem	84	14.2		
8.º	Masc	89	15	182	30.6
	Fem	93	15.6		
9.º	Masc	99	16.7	263	44.3
	Fem	164	27.6		

Relativamente aos estabelecimentos de ensino de onde são originários os alunos, a maioria, 319 (53.7%), provém da Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos em que realizámos o estudo de caso (descrito em seguida), no qual implementámos os trabalhos de investigação mais específicos, i.e., filmagens das aulas na disciplina de Matemática, análise dos cadernos diários, avaliação de conhecimentos prévios e resultados escolares obtidos numa matéria previamente escolhida. As escolas básicas (2.º e 3.º Ciclos) restantes, contribuíram respectivamente com 173 alunos (29.1%) e 102 alunos (17.2%).

#### **Amostra para a análise de equações estruturais**

A amostra tomada para contrastar o modelo de equações estruturais é constituída pelos 263 alunos do 9.º ano de escolaridade das três escolas que participaram nesta investigação. Por parcimónia, não descrevemos esta amostra uma vez que os dados estatísticos estão descritos acima.

#### **Amostra para o estudo de caso**

Em relação aos 43 alunos das duas turmas (A e B) do 9.º ano de escolaridade escolhidos para o estudo de caso, 12 (27.9%) são rapazes e 31 (72.1%) são raparigas. A idade varia entre os 14 e os 17 anos, apresentando uma média de 14.7 anos (DP = .83). Como já referimos, escolhemos as turmas cujos alunos obtiveram, em termos médios, as melhores e as piores classificações no final do primeiro período à disciplina de Matemática, de modo a alargar o espectro mostral.

### **1.5. Instrumentos e medidas das variáveis**

Em seguida descreveremos os instrumentos e as medidas que permitiram aferir cada uma das variáveis presentes no nosso trabalho de investigação:

#### **1. FDPA (Ficha de Dados Pessoais dos Alunos)**

2. Apresentação dos inventários (IPAAr - Inventário dos Processos Auto-regulatório dos Alunos [revisto]; IPATA - Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos; IFTA - Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos)
3. Grelha de avaliação da qualidade dos apontamentos
4. Ficha de avaliação dos conhecimentos prévios
5. Ficha de avaliação dos conhecimentos
6. Grelha de avaliação dos trabalhos de casa

Por outro lado, analisaremos também as classificações obtidas pelos alunos no final de ano lectivo e no exame nacional na disciplina de Matemática e forneceremos informações sobre os procedimentos utilizados na filmagem das aulas.

### **1.5.1. FDPA (Ficha de Dados Pessoais dos Alunos)**

Com a Ficha de Dados Pessoais dos alunos (cf. Anexo IV), apresentada simultaneamente com os três inventários, procedeu-se à recolha das variáveis sócio-demográficas já apresentadas: *Sexo* (categorizado com 1 - rapazes e 2 - raparigas), *Ano escolar* (categorizado com 7 - 7.º ano, 8 - 8.º ano e 9 - 9.º ano de escolaridade) e *Idade*.

### **1.5.2. Habilitações escolares dos progenitores**

A variável Habilitações escolares das mães (pais)/encarregadas(os) de educação foi avaliada através de uma pergunta com resposta em formato de escolha múltipla presente na Ficha de Dados Pessoais dos Alunos: “*Habilitações escolares da minha mãe*”, com as seguintes possibilidades de resposta: *até ao 9.º ano; até ao 12.º ano; Curso superior; Pós graduação (mestrado ou doutoramento)*.

Da leitura do quadro III.1.3. podemos concluir que a esmagadora maioria dos encarregados de educação possui habilitações escolares até ao 9.º ano de escolaridade, 515 (86.7%) pais e 513 (86.4%) mães. Note-se que o número de licenciados e com o 12.º ano é bastante similar, respectivamente, 23 (3.9%) e 36 (6.1%) – pai, e 31 (5.2%) e 34 (5.7%) - mãe. Como seria de esperar, apenas uma minoria possui como habilitação uma pós-graduação, 5 (0.8%) em ambos os casos. Por último refira-se que os alunos não explicitaram as habilitações dos encarregados de educação em 15 (2.5%) casos para os pais e 11 (1.9%) para as mães.

Quadro III.1.3.- Distribuição das habilitações literárias dos encarregados de educação.

Hab. escolares	Enc. de Educação	Freq	%	Freq	%
9.º ano	Pai	515	86.7		
	Mãe			513	86.4
12.º ano	Pai	36	6.1		
	Mãe			34	5.7
Licenciatura	Pai	23	3.9		
	Mãe			31	5.2
Pós-graduação	Pai	5	0.8		
	Mãe			5	0.8
Não resposta	Pai	15	2.5		
	Mãe			11	1.9

Nos quadros III.1.4. e III.1.5. podemos observar com maior detalhe a distribuição das habilitações dos encarregados de educação por ano de escolaridade.

Quadro III.1.4.- Distribuição das habilitações dos pais/encarregados de educação por ano de escolaridade.

	Habilitações escolares dos pais/encarregados de educação				
	até ao 9.º Ano	até ao 12.º Ano	Curso Superior	Pós-graduação	Não resposta
7.º Ano	128 (85.9%)	8 (5.4%)	5 (3.4%)	-	8 (5.4%)
8.º Ano	155 (85.2%)	12 (6.6%)	7 (3.8%)	5 (2.7%)	3 (1.6%)
9.º Ano	232 (88.2%)	16 (6.1%)	11 (4.2%)	-	4 (1.5%)
Total	515 (86.7%)	36 (6.1%)	23 (3.9%)	5 (0.8%)	15 (2.5%)

Como podemos constatar da leitura dos quadros as distribuições das habilitações dos pais e das mães por ano de escolaridade são bastante similares destacando-se que é no 8.º ano de escolaridade que se encontram os cinco pais (2.7%) e as quatro mães (2.2%) pós-graduadas.

Quadro III.1.5. - Distribuição das habilitações da mãe por ano de escolaridade.

	Habilitações escolares das mães/encarregadas de educação				
	até ao 9.º Ano	até ao 12.º Ano	Curso Superior	Pós-graduação	Não resposta
7.º Ano	132 (88.6%)	5 (3.4%)	7 (4.7%)	1 (0.7%)	4 (2.7%)
8.º Ano	152 (83.5%)	9 (4.9%)	13 (7.1%)	4 (2.2%)	4 (2.2%)
9.º Ano	229 (87.1%)	20 (7.6%)	11 (4.2%)	-	3 (1.1%)
Total	513 (86.4%)	34 (5.7%)	31 (5.2%)	5 (0.8%)	11 (1.9%)

### 1.5.3. Número de retenções

A variável número de retenções dos alunos foi obtida na da Ficha de Dados Pessoais dos Alunos com uma questão de resposta directa. No quadro III.1.6., está

patente o número de retenções dos alunos repartidos pelos anos de escolaridade respectivos.

Quadro III.1.6. - Número de retenções por ano de escolaridade.

	0	1	2	3	4	Não resposta
7.º ano	99 (66.4%)	32 (21.5%)	13 (8.7%)	4 (2.7%)	-	1 (0.7%)
8.º ano	136 (74.7%)	31 (17%)	9 (4.9%)	3 (1.6%)	3 (1.6%)	-
9.º ano	180 (68.4%)	58 (22.1%)	21 (8%)	2 (0.8%)	-	2 (0.8%)
Total	415 (69.9%)	121 (20.4%)	43 (7.2%)	9 (1.5%)	3 (0.5%)	3 (0.5%)

Como se pode observar através da leitura do quadro III.1.6., a maioria dos alunos da nossa amostra nunca reprovou, 415 (69.9%). Dos restantes, 121 (20.4%) apresenta uma retenção, 43 (7.2%) duas retenções, 9 (1.5%) três retenções, apenas três alunos referem quatro retenções (0.5%) e 3 (0.5%) não explicitaram a sua situação. De realçar o valor bastante significativo atingido pela percentagem de alunos que já reprovou no total da amostra 176 (29.6%).

#### 1.5.4. Apresentação dos inventários (IPAAr, IPATA e IFTA)

Neste apartado apenas fazemos uma breve apresentação dos inventários utilizados nesta investigação (IPAAr, IPATA e IFTA), uma vez que a sua construção e validação será analisada em pormenor no apartado III.2..

A auto-regulação da aprendizagem dos alunos da nossa amostra foi avaliada com o Inventário dos Processos de Auto-regulação dos Alunos (revisto) (IPAAr). Este questionário com nove itens, resultou de alterações do IPAA, com doze itens, validado e aplicado na população portuguesa por um grupo de investigação da Universidade do Minho (cf. Costa, 2005; Cunha, 2002; Guimarães, 2006; Mourão, 2005; Pereira, 2007; Rosário, 2004b; Rosário, Mourão, Soares, Núñez, González-Pienda, Solano, Grácio, Chaleta, Simões & Guimarães, 2005;), em amostras dos 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico. Reportando-nos ao estudo de Rosário, Mourão, Soares, Núñez, González-Pienda, Solano, Grácio, Chaleta, Simões e Guimarães (2005), os valores para a consistência interna revelaram-se bastante robustos ( $\alpha = .87$ ), tendo a análise factorial exploratória revelado uma única dimensão explicativa do construto, explicando 38% da variância total. Estes investigadores não viram confirmadas as suas expectativas de que os alunos da sua amostra discriminariam o processo auto-regulatório da aprendizagem

em três factores (Planificação, Execução e Avaliação), conforme o pressuposto teórico no qual estava andaimado, o modelo das fases cíclicas de Zimmerman (2000a, 2002) e o modelo PLEA de Rosário (2004b), descritos na literatura da área, tendo sugerido aqueles autores que tal se deveria à ciclicidade dos processos auto-regulatórios.

Nesta investigação abordamos novamente a dimensionalidade e estrutura deste inventário. Neste sentido, hipotetizamos um modelo para o IPAAr com uma estrutura trifactorial, contrastando-o com uma análise factorial confirmatória.

Por sua vez, a auto-regulação da tomada de apontamentos foi avaliada com o Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA), construído de raiz nesta investigação. Este questionário possui nove itens, três em cada uma das fases do modelo cíclico elaborado por Zimmerman (2000a, 2002) e do modelo PLEA de Rosário (2004b) para a aprendizagem auto-regulada, resultando também das contribuições teóricas dos investigadores da área de estudo da tomada de apontamentos (e.g., Guasch, 2003; Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer & Roskelley, 1991; Piolat, Olive & Kellogg, 2005; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994).

Na teoria sociocognitiva, que andaima esta investigação, a auto-regulação é um processo cíclico de interações recíprocas entre o comportamento, o ambiente e as variáveis pessoais, ou seja, os três factores sofrem modificações durante o processo de aprendizagem e de desenvolvimento do aluno, em consequência da monitorização exercida pelo mesmo. Através desta, o aluno ajusta as estratégias, cognições, afectos e comportamentos de acordo com o seu desenvolvimento, as exigências do contexto e as diferentes tarefas escolares (Bandura 1986; Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005; Zimmerman, 1994, 2000a, 2002).

Neste sentido, pareceu-nos de todo o interesse a especificação do domínio no qual os alunos procuravam auto-regular a sua aprendizagem, permitindo a psicólogos e educadores avaliar e intervir de forma mais informada e, por isso, com maior eficácia no apoio aos alunos. Na realidade, tal como já referimos, muitos investigadores (e.g., Boekaerts & Cascallar, 2006; Boekaerts & Corno, 2005; Boekaerts, Maes & Karoly, 2005; Cleary & Zimmerman, 2004; Perry et al., 2002; Winne, 1997; Winne & Stockley, 1998) advogam a utilização de procedimentos de avaliação da aprendizagem auto-regulada microanalíticos e centrados num domínio concreto de aprendizagem. Note-se,

que na consulta da literatura não encontramos qualquer questionário que abordasse especificamente a auto-regulação da tomada de apontamentos.

Por último, avaliámos as funções da tomada de apontamentos com o Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA), também construído de raiz nesta investigação. Este questionário foi delineado com dois factores (Codificação e Armazenamento), esperando-se que cada um explique três itens. Estes factores estão de acordo com o racional teórico elaborado por Di Vesta e Gray em 1972.

Os investigadores (e.g., Di Vesta & Gray, 1972; Peper & Mayer, 1978, 1986; Williams & Eggert, 2002; Wittrock, 1990) sugeriram que a redacção dos apontamentos facilita a aprendizagem dos conteúdos, ao afectar a natureza do processo cognitivo durante a escuta ou a leitura da informação. A aquisição de conhecimentos estará relacionada com a construção de conexões entre a informação recebida e os conhecimentos e as experiências prévias.

Os apontamentos são também valorizados como um produto, uma vez que se configuram como um repositório de informação a utilizar nas revisões e processamento cognitivo adicional. As anotações são revistas para evitar o esquecimento, reaprender a informação esquecida ou como base para outras actividades geradoras de conhecimento (Armbruster, 2000).

#### **1.5.5. Grelha de avaliação da qualidade dos apontamentos**

A grelha de avaliação da qualidade dos apontamentos (cf. Quadro III.1.7.), bem como a escolha do critério que lhe está subjacente, resultou da consulta da literatura, de entrevistas com docentes com vasta experiência neste ciclo de ensino e de um estudo preliminar efectuado numa das escolas em que seleccionamos a amostra final.

Inicialmente, propusemo-nos analisar dois indicadores gerais da qualidade dos apontamentos: *formato* (i.e., caligrafia, tipo e aspecto do caderno, utilização da página e utilização do material de registo) e *organização/conteúdo* (i.e., cabeçalhos, sub-tópicos, abreviaturas, resumos, sinais de chamada de atenção, número de exemplos e fidelidade da informação) (cf. Barbier et al., 2003; Faraco, Barbier, Falaise & Branca-Rosoff, 2003; Monereo et al., 1999; Stahl & King, 1984; Stahl, King & Henk, 1984).

Os resultados obtidos no estudo preliminar, realizado com vinte cadernos diários (obtidos em duas turmas de alunos do 9.º ano distintas das analisadas posteriormente) indicaram que os apontamentos dos alunos eram muito similares, não apresentando grandes diferenças. A explicação que encontramos para a inexistência de diferenças em função dos critérios tomados (formato e organização/conteúdo) pode estar relacionada com o facto de os alunos habitualmente registarem os conteúdos de forma literal e conforme a organização estipulada pelos professores (e.g., apontamentos ditados ou registados intencionalmente no quadro), não registando outras informações que não estas. Neste sentido, eliminámos consecutivamente os aspectos que menos contribuíam para distinguir a qualidade das anotações e decidimos manter apenas o critério da fidelidade da informação, já anteriormente utilizado por Barbier e colaboradores (2003). Este critério assenta na relação entre as palavras anotadas pelos alunos e a disponibilizada pelos docentes, exprimindo-se em termos de percentagem. No nosso estudo adaptamos este critério à disciplina de Matemática, atribuindo um ponto por cada exercício correctamente resolvido ou definição transposta correctamente e estabelecemos a respectiva relação em termos percentuais. A percentagem média obtida pelos alunos na qualidade dos apontamentos situa-se nos 83.8%.

Quadro III.1.7. - Grelha de avaliação da qualidade dos apontamentos.

Número	Nome	Informação registada	Informação total	Índice da qualidade dos apontamentos
				_____ = %
Turma: _____ Professor responsável: _____				

### 1.5.6. Ficha de avaliação dos conhecimentos prévios

A Ficha de avaliação dos conhecimentos prévios, bem como a matriz e os critérios de correcção (cf. anexos V, VI e VII), resultou da colaboração de cinco professoras do Departamento de Matemática e, em especial, do Grupo de Estágio do ano lectivo de 2005/2006 da Escola onde o investigador lecciona. Na base deste documento esteve a análise dos conteúdos e competências específicas da unidade das “equações do 2.º grau com uma incógnita”, expressas nas Planificações de Médio e Longo Prazo do 9.º ano de

escolaridade na disciplina de Matemática. Estas estão de acordo com as orientações emanadas do Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais - do Ministério da Educação, mais especificamente, do Departamento da Educação Básica no que respeita ao domínio temático: Álgebra e Funções (cf. pp.66-67 do Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais).

Esta ficha foi aplicada uma semana antes da leccionação da unidade das *equações do 2.º grau com uma incógnita*, próximo do final do 2.º período lectivo, aos alunos das duas turmas do 9.º ano de escolaridade (A e B) intervenientes no estudo de caso. A prova foi corrigida separadamente por dois professores e o acordo final entre os correctores foi de 100%. Globalmente, os alunos obtiveram resultados muito próximos da positiva, situando-se a média dos resultados em 49.58%.

#### **1.5.7. Ficha de avaliação dos conhecimentos**

A ficha de avaliação dos conhecimentos (cf. anexo VIII) teve como fim avaliar os conhecimentos dos alunos, relativos aos conteúdos trabalhados na unidade didáctica *equações do 2.º grau com uma incógnita* (cf. anexo IX) e também resultou da colaboração dos docentes da disciplina de Matemática, da consulta dos documentos emanados do Ministério da Educação e da Escola.

Esta ficha de avaliação foi aplicada perto do final do segundo período lectivo, aos alunos das duas turmas do 9.º ano de escolaridade participantes no estudo de caso, referindo-se, como já dissemos, apenas aos conteúdos leccionados na unidade didáctica em análise. A percentagem média obtida pelos alunos foi de 57.49%. Estes resultados apresentam-se dentro do esperado, com correlações elevadas com as classificações obtidas na ficha dos conhecimentos prévios ( $R_{(43)}=.574$ ;  $p<.01$ ), nota final do ano lectivo ( $R_{(43)}=.858$ ;  $p<.01$ ) e no exame nacional ( $R_{(43)}=.723$ ;  $p<.01$ ) de Matemática. Tal como na ficha de conhecimentos prévios, a prova foi avaliada independentemente por dois professores e o acordo final foi de 100%.

#### **1.5.8. Grelha de avaliação dos trabalhos de casa**

Na grelha de avaliação dos trabalhos de casa (cf. Quadro III.1.8.) procurámos saber qual o tempo que os alunos dedicavam ao estudo das suas anotações e em que medida as alteravam em consequência do seu trabalho individual.



Quadro.III.1.8. - Grelha de avaliação dos trabalhos de casa.

Nome: _____ nº _____ Turma: _____			
Desde a última aula ...	Não	Sim	
Estudei os apontamentos			Quantas horas :
Modifiquei os apontamentos			O que fiz:

Os alunos preencheram 5 vezes esta grelha, no início de cada um dos blocos de 90 minutos da unidade didáctica leccionada, reportando-se ao trabalho desenvolvido no período de tempo que mediava dois blocos. A fim de garantir um registo mais fidedigno possível do trabalho desenvolvido no(s) dia(s) anterior(es), os alunos foram aconselhados a registar em casa, num *post-it* que foi entregue para o efeito, o tempo de estudo e as modificações operadas nos apontamentos. Na aula de Matemática, os alunos consultavam os dados do *post-it* e preenchiam a ficha. Deste modo os alunos não se esqueciam da ficha em casa, mas também não se perdia fidelidade no registo dos dados. O tempo médio empregue pelos alunos no seu estudo pessoal situou-se nas 2.27 horas para o período em que decorreu a investigação, o desvio padrão foi de 2.3. Por outro lado, os alunos afirmaram que nunca alteraram os seus apontamentos.

### 1.5.9. Classificações de final de ano lectivo e do Exame Nacional de Matemática

As classificações de final de ano lectivo e do Exame Nacional de Matemática foram gentilmente cedidas pelos respectivos Conselhos Executivos, depois de elucidados sobre o desenho da nossa investigação educativa. A taxa de sucesso na disciplina de Matemática destes alunos situava-se nos 68.1% para o 7.º ano, 63.6% para o 8.º ano e 66.4% no 9.º ano de escolaridade. Em relação ao exame nacional de Matemática, implementado para os alunos do 9.º ano de escolaridade, apenas 41.1% obtiveram nível igual ou superior a três. Estes dados indicam que um número substancial de alunos da amostra apresentava dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática, conforme aliás tem sido recorrentemente referido para a generalidade dos alunos portugueses e não só.

### **1.5.10. Filmagem das aulas**

A filmagem das dez aulas (de 45' cada) em cada uma das duas turmas do 9.º ano de escolaridade, decorreu durante o 2.º período lectivo, com autorização prévia do Conselho Executivo, dos Directores de Turma, dos professores de Matemática das turmas, dos encarregados de educação e dos alunos. As filmagens tiveram como objectivo gravar os conteúdos matemáticos abordados nas aulas, tanto os registados no quadro como os transmitidos oralmente, de forma a poder comparar esta informação com as ideias principais presentes nas planificações dos docentes e com o material efectivamente anotado pelos alunos. Para perturbar o menos possível as actividades lectivas, fixámos a câmara, dirigindo-a para o quadro. Para supervisionar as filmagens um dos investigadores esteve presente na sala de aula. Dois investigadores visionaram os registos, analisando a coerência entre as ideias principais constantes na planificação das aulas cedidas previamente pelos docentes das duas turmas e as efectivamente trabalhadas na sala de aula. A análise dos registos gravados, num total de 15 horas, foi realizada separadamente por dois investigadores e com um acordo final de 100%. Note-se que ambos os professores (9.º A e B) abordaram todas as ideias principais que constavam nas respectivas planificações, embora não o tivessem feito exactamente no momento e nas aulas em que o tinham estipulado. Pensamos que tal pode ser explicado em parte devido à dinâmica própria das aulas (e.g., esclarecimento de dúvidas, leitura de avisos, alguma perturbação disciplinar), embora este aspecto não tenha sido alvo de análise detalhada.

Para atingir o objectivo a que nos propusemos utilizámos os seguintes recursos materiais: computador portátil (HP Pavilion dv 1000), Câmara de vídeo digital (Sony DCR-HC 23 – MiniDV) e 10 cassetes de vídeo (ME DVM60 Mini DV).

## **1.6. Técnicas de análise de dados**

### **1.6.1. Pré-análise de dados**

A amostra total ( $n = 594$ ) e a amostra do 9.º ano de escolaridade ( $n = 250$ ) permitem ultrapassar, com segurança, o valor 200 do índice de Hoelter nas análises factoriais confirmatórias e análise do modelo de equações estruturais (cf. Byrne, 2001). Por outro lado, optámos por eliminar as *não resposta*, uma vez que eram numa

percentagem muito reduzida em cada uma das amostras, bem abaixo dos 20% sugeridos por Pestana e Gageiro (2005), e manter os *outliers*, uma vez que a estatística descritiva (desvio-padrão, curtose e assimetria) de cada uma das amostras se mostrou, mesmo assim, adequada. Quanto aos programas de *software* utilizamos os programas AMOS 6 (Arbuckle, 2005) e SPSS 14.

### 1.6.2. Análise de dados

Para a análise da validade dos instrumentos i.e., de conteúdo, de construto e preditiva, realizaram-se diversas análises estatísticas. A validade de conteúdo, isto é, o grau em que os itens da escala constituem uma amostra representativa da operacionalização da variável, foi acautelada durante a construção dos inventários, na medida em que realizamos uma extensa revisão da literatura. Na validade de construto, confirmámos, através de *análises factoriais confirmatórias*, por um lado, a existência das variáveis que pretendíamos medir e, por outro, que o seu relacionamento é concorde com o racional teórico que sustenta os inventários. Finalmente investigámos a validade preditiva, estudando as relações dos construtos avaliados com variáveis que os especialistas têm recorrentemente referido como relacionáveis, mediante a utilização de um modelo de equações estruturais e análises de regressão linear múltipla.

As *análises factoriais confirmatórias* e os *modelos de equações estruturais* podem ser englobados sob o *guarda-chuva* da metodologia de análise de estruturas de covariância. Este tipo de análise permite obter informação acerca de variáveis latentes através da análise de covariância das variáveis observáveis, pressupondo uma redução do número de variáveis observáveis num número menor de variáveis latentes (Schreiber, Nora, Stage, Barlow & King, 2006).

As *análises factoriais confirmatórias*, utilizadas na validação dos instrumentos de avaliação (IPAAr, IPATA e IFTA), procuram reduzir a dimensionalidade de uma matriz de correlação a um conjunto menor de variáveis denominadas latentes ou factores, sem perder o poder informativo e com ganho de parcimónia (Schreiber et al., 2006). Este tipo de análise visa testar hipóteses de uma determinada relação entre factores, cujo número e interpretação é dada *à priori*. Por este motivo, é necessário especificar previamente as variáveis que saturam em cada factor, obrigando o investigador a desenhar uma hipótese prévia para a estrutura subjacente aos dados. Este tipo de análise

permite também definir uma estrutura hipotética, fixar as correlações entre os factores determinando os seus erros e, conhecendo a sua magnitude, examinar a possibilidade de o modelo se ajustar aos dados da matriz empírica. Por último, a sua estrutura de variância e covariância não está influenciada pelos erros de medida, pelo que é idónea para o cálculo das estruturas de segunda ou terceira ordem (Joreskog & Sorbom, 1989, 1993; Maia, 1996). Concretamente, a análise factorial confirmatória hierárquica, permite definir e comprovar estruturas factoriais de primeira ordem elaboradas *à priori*, formulando estruturas factoriais alternativas de ordem superior (Mulaik, 1988). Num primeiro momento, os factores de primeira ordem são definidos através de uma análise factorial confirmatória, sendo cada um deles inferido com base num número suficiente de indicadores (neste caso os itens do questionário) para avaliar correctamente a estrutura de primeira ordem. Quando for oportuno, as covariâncias entre os factores de primeira ordem, as relações entre os factores, são explicadas recorrendo a factores de segunda ordem.

A estratégia geral utilizada na validação dos nossos inventários assentou num dos três cenários propostos por Joreskog (1993): a análise de modelos alternativos. Para cada um dos questionários propusemos dois modelos alternativos, i.e., com um único factor, dois (IFTA) ou três factores (IPAAr e IPATA), tendo em conta a literatura da especialidade. A escolha final recaiu sobre o modelo mais apropriado para representar os dados obtidos na amostra tendo em conta o seu ajustamento global e local, a sua complexidade e o respaldo da literatura.

Por sua vez, os modelos de equações estruturais podem ser entendidos como uma combinação entre a análise factorial confirmatória (i.e., medição do modelo) e a regressão múltipla (i.e., modelo estrutural), no qual variáveis latentes podem relacionar-se directa ou indirectamente com outras variáveis latentes num processo causal. A inferência causal, que pode ser concluída da análise de equações estruturais, não pode ser entendida como sinónimo de causalidade, uma vez que nenhum tipo de análise, pode estabelecer que variável causa que efeito.

Neste contexto, as variáveis exógenas, similares às independentes, exercem influência noutras variáveis em estudo e não são influenciadas por outros factores no modelo. As variáveis endógenas, similares às dependentes, são afectadas pelas exógenas

e outras endógenas do modelo. Ambas podem ser observáveis ou latentes, dependendo da configuração do modelo a testar (Byrne, 2001; Schreiber et al., 2006).

Quanto à análise propriamente dita dos modelos, o processo de estimação utilizado é o da máxima verossimilhança (ML), o método mais aconselhado na literatura (Breckler, 1990). Numa fase inicial, procurámos que fossem *identificados*, ou seja, que apresentassem uma solução única para os parâmetros (cf. Bollen, 1989; MacCallum, 1995). Posteriormente, procurámos determinar se o modelo hipotetizado oferecia uma explicação plausível das relações existentes na matriz de dados empíricos. Esta avaliação foi realizada em duas fases, conforme a metodologia adoptada por Rosário (1999), a primeira relativa ao ajustamento global e a segunda ao ajustamento local.

A análise do ajustamento global do modelo seguiu dois passos: a análise do ajustamento do modelo e a leitura dos dados relativos à comparação do modelo (cf. MacCallum, Roznowski & Necowitz, 1992; MacCallum, Wegener, Uchino & Fabrigar, 1993). O ajustamento global do modelo significa o grau em que o modelo postulado se ajusta à estrutura da matriz de covariância dos dados. Descreveremos em seguida os índices propostos que permitem esta tomada de decisão, nomeadamente:  $\chi^2$ ;  $\chi^2/gf$ ; GFI, AGFI, RMSEA, CFI e PCFI.

O  $\chi^2$  (qui-quadrado) é uma estatística que deve reflectir ausência de significado estatístico, o valor  $p$  deve exibir valores próximos de (1), para que as duas matrizes, a dos dados e a ajustada, não sejam significativamente diferenciadas. Pelo contrário, a significância estatística, deveria implicar a rejeição da hipótese nula e, simultaneamente, do modelo hipotetizado. No entanto, esta situação é muito frequente uma vez que está amplamente referenciada na literatura a estreita dependência do significado estatístico do  $\chi^2$  relativamente à dimensão da amostra, distribuição das variáveis e ausência de escalas de medida de intervalo (Arbuckle & Wothke, 1999; Joreskog & Sorbom, 1993; MacCallum, Browne & Sugawara, 1996).

Este motivo leva-nos, portanto, a considerar um indicador alternativo, que consiste na razão do qui-quadrado do modelo postulado pelos seus graus de liberdade ( $\chi^2/gf$ ). O valor esperado para este índice é (1), pelo que os valores próximos a este seriam bons indicadores de bondade de ajustamento. Contudo, não existe acordo na literatura quanto ao valor a partir do qual se considera um bom ajustamento.

Consideraremos que valores superiores a (3) são indicadores de desajuste do modelo (cf. Byrne, 2001).

O índice GFI (*Goodness of Fit Index*), índice de bondade de ajuste, é uma medida da variabilidade explicada pelo modelo, oscilando entre (0 e 1), sendo a proximidade de (1) uma medida de bom ajuste. O AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*) expressa, tal como o anterior, a quantidade de variância e covariância explicadas, ajustado aos graus de liberdade do modelo. Os valores iguais ou superiores a (.90) nestes índices são habitualmente considerados indicadores de ajustamento do modelo. Estes dois índices podem ser classificados como de ajustamento absoluto, por não compararem o modelo hipotetizado com qualquer outro (Hu & Bentler, 1995).

A RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*), raiz quadrada média do erro de aproximação, é um indicador que reflecte o erro de aproximação à população, colocando a questão: “Em que medida o modelo, com valores dos parâmetros desconhecidos, mas escolhidos optimalmente, se ajusta à matriz de covariância da população?” (Browne & Cudeck, 1993, pp.137-138). Esta discrepância é expressa em graus de liberdade, o que torna este índice sensível ao número de parâmetros estimados (i.e., a complexidade do modelo). Os valores que ultrapassam (.10) revelam um ajuste pobre, quando variam entre (.08 e .10) reflectem um ajuste medíocre, entre (.08 e .06) um ajuste razoável e abaixo de (.06) um bom ajuste. Note-se, no entanto, que se a valores de RMSEA baixos corresponder um grande intervalo de confiança [LO 90; HI 90] o valor de discrepância é impreciso mesmo com um grau de probabilidade óptimo,  $P_{RMSEA} > (.500)$ , não havendo possibilidade de calcular com precisão o nível de ajuste à população (MacCallum, Browne & Sugawara, 1996).

No segundo passo de análise do ajustamento global do modelo, podemos considerar um outro nível de leitura dos resultados comparando o modelo hipotetizado relativamente a um modelo nulo (Mueller, 1996). Os índices de comparação do modelo que escolhemos foram o CFI (*Comparative Fit Index*) e o PCFI (*Parsimony Comparative Fit Index*). O índice CFI é calculado a partir da diferença entre a unidade e o quociente entre a não-centralidade dos parâmetros estimados no modelo a avaliar e no modelo de base. Os valores próximos de (1) indicam um bom ajustamento. O índice PCFI é calculado a partir do produto entre o valor do índice CFI e o quociente entre os

graus de liberdade do modelo a avaliar e os graus de liberdade do modelo de base. Os valores superiores a (.500) indicam um bom ajuste do modelo.

O segundo nível de análise visa identificar a qualidade do ajustamento local do modelo, que consiste na avaliação da listagem de eventuais inconsistências nas estimativas dos diferentes parâmetros (Byrne, 1989). Neste trabalho de investigação apresentaremos os pesos factoriais ou os valores estimados (standardizados e não standardizados), a estimativa da variância das variáveis exógenas e as correlações múltiplas quadradas (*Squared Multiple Correlations*), apesar de termos considerado a matriz de covariância dos resíduos standardizados e as correlações bilaterais produto-momento de *Pearson* entre as variáveis observáveis incluídas nos modelos de estrutura de covariância.

No estudo de caso, centrado na análise dos apontamentos dos alunos de duas turmas do 9.º ano de escolaridade, utilizámos modelos de regressão linear múltipla com o método de estimativa estatística passo a passo (*Stepwise*). Esta técnica estatística, descritiva e inferencial, permite a análise da relação entre uma variável dependente e um conjunto de variáveis independentes. Este tipo de análise requer a verificação das seguintes hipóteses: (i) linearidade do fenómeno em estudo; (ii) para cada valor fixo da variável independente, a variável tem uma distribuição normal; (iii) as observações das variáveis dependentes são independentes uma das outras; (iv) as variáveis aleatórias residuais têm uma distribuição normal, com média zero e variância constante; (v) as variâncias aleatórias residuais referentes a duas observações diferentes não estão correlacionadas, sendo portanto independentes entre si e, finalmente, (vi) as variáveis explicativas são independentes, ou seja, não multicolineares (Pestana & Gageiro, 2005).

## **2. Dilucidação do 1.º objectivo: A validade de construto dos instrumentos de avaliação (IPAAr, IPATA, IFTA)**

### **2.1. Introdução**

A auto-regulação da aprendizagem é um processo:

“(…) profundo e complexo que compreende uma constelação de componentes que ocorrem numa miríade de contextos diferentes” (Patrick & Middleton, 2002, p.37),

sendo, por isso, difícil de medir com precisão (cf. Núñez et al., 2006; Pike & Kuh, 2005; Schraw & Impara, 2000; Veenman, Prins & Verheij, 2003; Winne & Perry, 2000).

Na literatura encontramos dois grandes grupos de medidas da auto-regulação da aprendizagem, como uma atitude ou como um evento, esta última de carácter mais processual. As medidas da auto-regulação da aprendizagem como uma atitude são apresentados sob a forma de questionários de auto-relato, o mais comum, mas também de entrevistas aos alunos (cf. De Groot, 2002; Järvelä & Niemivirta, 2001; Nokelainen & Ruohotie, 2002; Rosário, 2004b; Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005; Winne & Perry, 2000; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986, 1988) ou aos professores (cf. Zimmerman & Martinez-Pons, 1988). Por sua vez, a análise processual da auto-regulação da aprendizagem pode também assumir distintas formas, das quais destacamos: protocolos em que os alunos reportam os pensamentos e processos cognitivos que empregam na conclusão da tarefa (cf. Pressley & Afflerbach, 1995); detecção de erros na conclusão de tarefas (cf. Baker & Cerro, 2000) e observações do desempenho (cf. Perry, 1998; Pintrich, Marx & Boyle, 1993; Turner, 1995).

Optámos por aplicar nesta investigação ambos os tipos de instrumentos de avaliação. Os inventários (IPAAr, IPATA e IFTA) são instrumentos de medida que avaliam a auto-regulação como uma atitude, recorrendo a uma metodologia quantitativa. Como já referimos, e respondendo a um apelo recorrente na literatura sobre a conveniência de centrar a avaliação num domínio específico de modo a incrementar a concentração no foco, especificámos o domínio de interesse na tomada de apontamentos tendo para isso desenhado o IPATA e o IFTA. Recordamos que a metodologia seguida na validação dos nossos inventários assentou na contrastação de dois modelos alternativos, tendo em conta o seu ajustamento global e local, a sua complexidade e a revisão da literatura. Por outro lado, no estudo de caso, ao estabelecermos um critério de avaliação e ao analisarmos a qualidade das anotações dos alunos, avaliámos também a auto-regulação da tomada de apontamentos como um evento, na medida em que centrámos a nossa análise no “como” os alunos organizaram e eventualmente modificaram os seus apontamentos após o estudo dos conteúdos referentes àquela unidade curricular.



Ao elaborarmos estes instrumentos a partir de um marco teórico sólido procurámos, como já referimos, responder ao desafio sugerido por Kiewra (1989) e Guasch (2003), sobre a urgência de conhecer com pormenor os aspectos auto-regulatórios da tomada de apontamentos.

## **2.2. Análise das qualidades psicométricas do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAr)**

Como já referimos, a auto-regulação da aprendizagem dos alunos da nossa amostra foi avaliada com o Inventário dos Processos de Auto-regulação dos Alunos (revisto) (IPAAr). Este questionário com nove itens, resultou de alterações do IPAA, com doze itens, validado e aplicado na população portuguesa por um grupo de investigação da Universidade do Minho (cf. Costa, 2005; Cunha, 2002; Guimarães, 2006; Mourão, 2005; Pereira, 2007; Rosário, 2004b; Rosário, Mourão, Soares, Núñez, González-Pienda, Solano, Grácio, Chaleta, Simões & Guimarães, 2005), em amostras dos 2.º e 3.º Ciclo do Ensino Básico. Estes investigadores sugeriram então que a obtenção de um único factor estaria associado à ciclicidade do processo auto-regulatório da aprendizagem, em que as três fases (Planificação, Execução e Avaliação) se influenciam e interpenetram. Seria, assim, compreensível a obtenção de um único factor no qual todos os itens saturam. Ainda de acordo com estes investigadores, este resultado sugere, também em consonância com os modelos teóricos no qual está respaldado o inventário, que a proficiência auto-regulatória implica, por parte do aluno, a activação das mesmas competências nas três fases do processo auto-regulatório. Assim, por exemplo, quando um aluno auto-regulador eficaz da sua aprendizagem elabora, na fase de planificação, um plano antes de iniciar uma actividade, é mais provável que na fase de execução seja capaz de concluir as tarefas que lhe permitam cumpri-lo (e.g., cumprir o horário de estudo, fazer resumos, procurar um sítio calmo para estudar), e que na fase de avaliação se empenhe na aferição dos resultados conseguidos e nas modificações que considera necessárias para poder atingir os seus objectivos escolares (e.g., obter média de “cinco” valores no final do período). Nesta investigação debruçamo-nos novamente sobre a questão da dimensionalidade e estrutura do inventário, tentando verificar se com o redesenho do instrumento (alteração de alguns itens e modificação da redacção de outros, em consequência do seu perfil psicológico) e recorrendo à análise factorial confirmatória conseguimos encontrar uma estrutura trifactorial explicativa do construto.

### 2.2.1. Validade de construto desde uma perspectiva confirmatória

A revisão que conduziu à estrutura factorial e redacção final do IPAAR esteve baseada na análise de conteúdo, na revisão da literatura da área e num exercício de reflexão falada com os alunos.

Quadro III.2.1. - Distribuição dos itens do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAR).

Fase	Item	Redacção dos itens
Planificação	1	Faço um plano antes de começar a fazer um trabalho. Penso no que vou fazer e no que é preciso para o completar. <i>Por exemplo, se tenho de fazer um TPC sobre os dinossauros, penso no texto, nas fotografias que quero colar, onde pode estar essa informação, a quem vou pedir ajuda, ...</i>
	4	Gosto de compreender o significado das matérias que estou a aprender. <i>Por exemplo, quando estudo, primeiro tento compreender as matérias e depois tento explicá-las por palavras minhas.</i>
	9	Estou seguro de que sou capaz de compreender o que me vão ensinar e por isso acho que vou ter boas notas.
Execução	3	Durante as aulas ou no meu estudo em casa, penso em coisas concretas do meu comportamento para mudar e atingir os meus objectivos. <i>Por exemplo, se tenho apontamentos das aulas que não estão muito bem, se fui chamado(a) algumas vezes à atenção pelos professores, se as notas estão a baixar, penso no que tenho de fazer para melhorar.</i>
	5	Cumpro o horário de estudo que fiz. Se não o cumpro penso porque é que isso aconteceu e tiro conclusões para depois avaliar o meu estudo.
	8	Procuo um sítio calmo e onde esteja concentrado para poder estudar. <i>Por exemplo, quando estou a estudar afasto-me das coisas que me distraem: da TV, das revistas de quadrinhos, dos jogos de computador, ...</i>
Avaliação	2	Comparo as notas que tiro com os meus objectivos para aquela disciplina. <i>Por exemplo, se quero ter um nível 3 ou 4 e recebo um satisfaz menos fico a saber que ainda estou longe do objectivo e penso no que vou ter de fazer.</i>
	6	Quando recebo uma nota, penso em coisas concretas que tenho de fazer para melhorar. <i>Por exemplo, se tirei uma nota fraca porque não fiz os exercícios que a professora tinha marcado, penso nisso e tento mudar.</i>
	7	Guardo e analiso as correcções dos trabalhos/testes, para ver onde errei e saber o que tenho de mudar para melhorar.

Cada uma das três fases do processo auto-regulatório (Planificação, Execução e Avaliação) é representada por três itens que pretendem avaliar o comportamento dos alunos relativamente a cada uma dessas fases, num total de nove itens. No quadro III.2.1. estão representados os itens do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAR).

Os itens são avaliados numa escala de Likert desde 1 – Nunca até 5 - Sempre. Note-se ainda que em alguns itens é apresentado um exemplo para ajudar os alunos

(principalmente os mais jovens) a compreender melhor o comportamento a que o item se referia. Pensamos que esta estratégia de exemplificação ajuda os alunos a compreender o conteúdo da afirmação incrementando a validade do questionário.

No quadro III.2.2. figuram os dados da estatística descritiva respeitante a cada item do IPAAr.

Quadro III.2.2. - Estatística descritiva dos itens do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAr).

	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
Amostra Total (n = 563)				
IPAAr1P	3.916	.984	-.537	-.571
IPAAr2A	3.282	1.106	-.172	-.736
IPAAr3E	3.616	.984	-.326	-.412
IPAAr4P	3.900	.943	-.513	-.419
IPAAr5E	3.651	.981	-.242	-.666
IPAAr6A	3.992	.937	-.621	-.357
IPAAr7A	3.744	1.029	-.405	-.657
IPAAr8P	3.401	.865	-.032	-.256
IPAAr9E	3.854	1.098	-.621	-.548
Mínimos = 1 e Máximos = 5				
Os itens seguidos de (P) pertencem à fase de planificação da auto-regulação da aprendizagem. Os itens seguidos de um (E) pertencem à fase de execução e os que terminam com um (A) integram a fase de avaliação.				

Os valores obtidos apontam médias na pontuação item a item ligeiramente superiores ao valor intermédio da respectiva distribuição (3 pontos na escala de 1 a 5), podendo significar uma desejabilidade social dos comportamentos expressos. O desvio padrão nos itens situa-se em torno de (1). Os coeficientes de assimetria e curtose situam-se abaixo da unidade como é desejável (cf. Almeida & Freire, 1997).

### Modelo IPAAr-1

Da observação da especificação pictórica do modelo IPAAr-1 presente na figura III.2.1., podemos constatar que assenta nos seguintes pressupostos: (i) as respostas dos alunos podem ser explicadas por três factores (Planificação, Execução e Avaliação), (ii) a carga factorial exibida por cada um dos itens está associada apenas ao factor que é suposto medir (denominada carga factorial alvo), e carga factorial zero nos outros factores, (iii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens e (iv) os três factores estão correlacionados, de acordo com o racional teórico no qual está baseado.

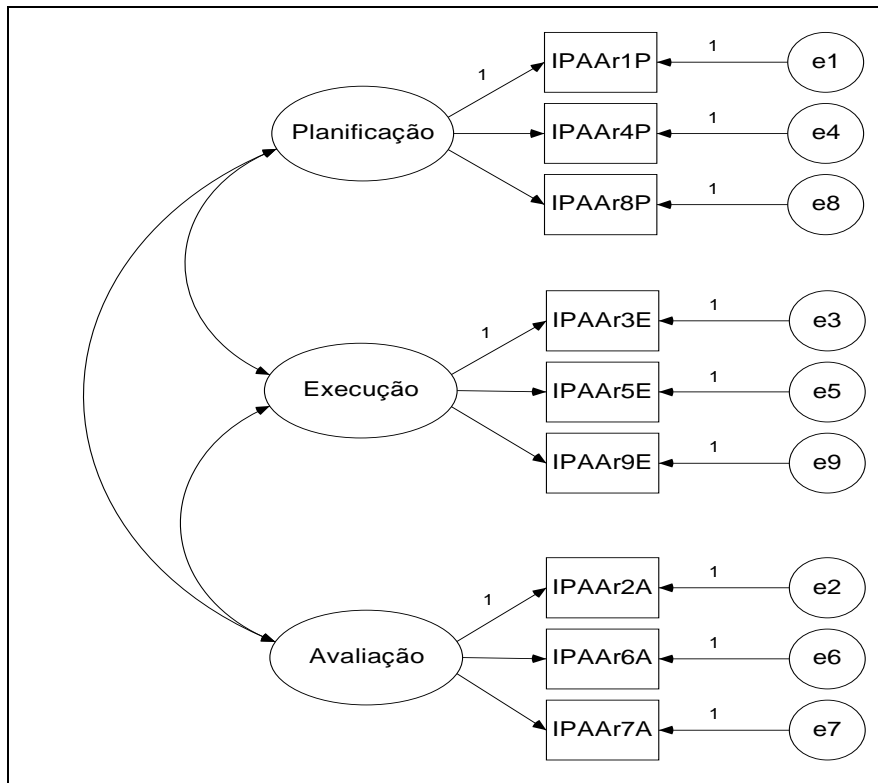


Figura III.2.1. - Especificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos alunos (revisto-1) (IPAAr-1).

O modelo IPAAr-1 apresenta os seguintes índices de ajustamento:  $\chi^2_{(24)} = 59.915$ ;  $p = .001$ ;  $\chi^2/df = 2.121$ ; GFI = .980; AGFI = .963; CFI = .976; PCFI = .651; RMSEA = .045. Note-se que o qui-quadrado é estatisticamente significativo, o que nos levaria a rejeitar a hipótese nula e, simultaneamente, o modelo postulado. No entanto, como já referimos, devido aos problemas associados ao significado estatístico do  $\chi^2$  (e.g., dimensão da amostra, distribuição das variáveis, ausência de escalas de medida de intervalo), apresenta-se, assim, como um critério demasiado exigente para a contrastação de modelos educativos onde há muitas fontes de variabilidade (cf. Byrne, 2001; Joreskog & Sorbom, 1993; Maia, 1996). Os valores obtidos nos índices alternativos de bondade informam-nos que o ajustamento global dos modelos IPAAr-1 é muito bom.

Tendo em conta estes resultados, interessava-nos contrastar o modelo em que os itens eram explicados por um só factor, de forma a dilucidar a questão da dimensionalidade do construto.

## Modelo IPAAr-2

Da observação da especificação pictórica do modelo IPAAr-2 (cf. figura III.2.2.), podemos concluir que assenta nos seguintes pressupostos: (i) as respostas dos alunos da nossa amostra podem ser explicadas por um único factor (Auto-regulação da aprendizagem) e (ii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens.

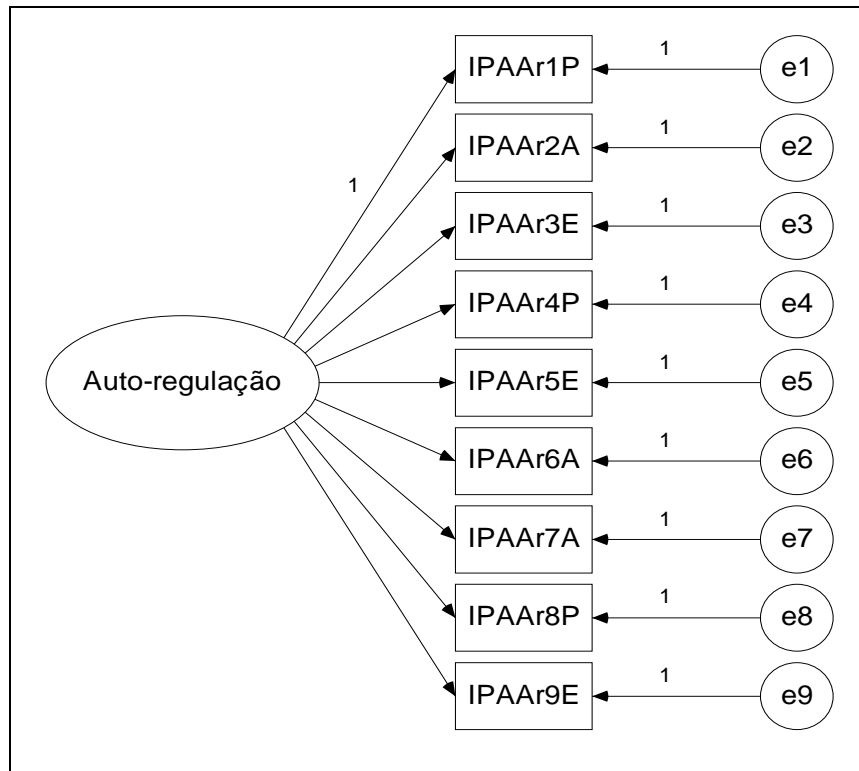


Figura III.2.2. - Especificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto-2) (IPAAr-2).

Os índices de bondade de ajustamento global obtidos para o modelo IPAAr-2 ( $\chi^2_{(27)} = 96.011$ ;  $p = .000$ ;  $\chi^2/\text{gl} = 3.556$ ;  $\text{GFI} = .962$ ;  $\text{AGFI} = .936$ ;  $\text{CFI} = .938$ ;  $\text{PCFI} = .703$ ;  $\text{RMSEA} = .067$ ) indicam que o ajustamento global à matriz de covariância dos dados dos alunos da nossa amostra é pobre, devendo, por isso, ser rejeitado.

## Modelo IPAAr-1'

Os resultados obtidos para os modelos IPAAr-1 e IPAAr-2, descartando o modelo unifactorial e sugerindo que o modelo de três factores, com comunalidades entre si, explica a matriz de covariância dos dados, abrem a possibilidade de reespecificação do

primeiro modelo (IPAAr-1) numa estrutura hierárquica, conforme podemos observar na figura III.2.3..

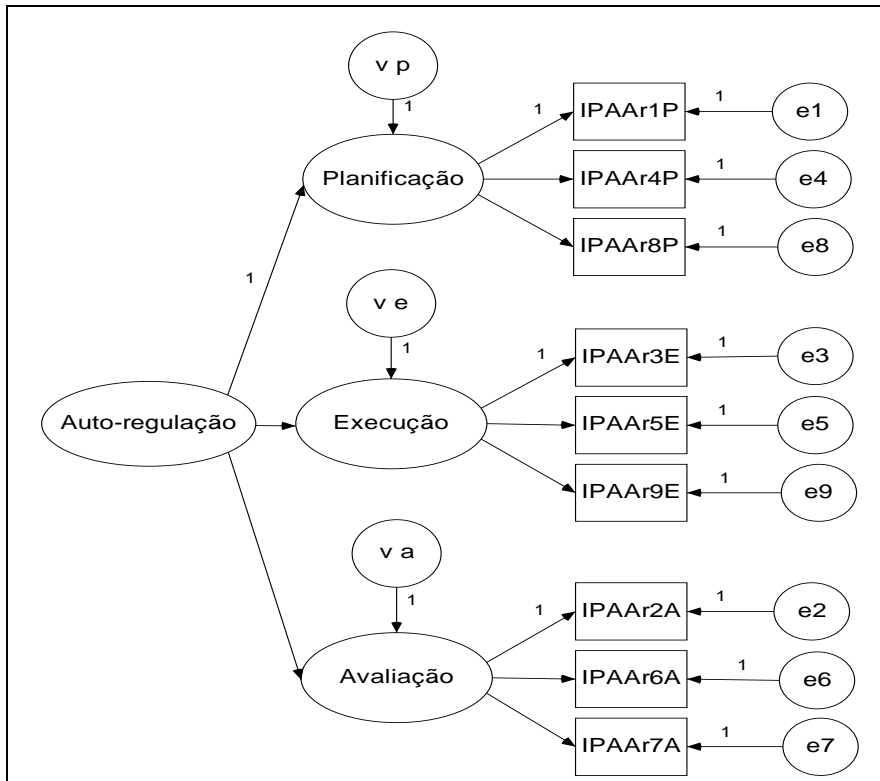


Figura III.2.3. - Reespecificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto-1') (IPAAr-1').

Neste sentido, no modelo IPAAr-1' delineamos que: (i) as respostas dos alunos da nossa amostra podem ser explicadas por três factores de primeira ordem (Planificação, Execução e Avaliação) e um factor de segunda ordem (Auto-regulação da aprendizagem), (ii) a carga factorial exibida por cada um dos itens está associada apenas ao factor de primeira ordem que é suposto medir sendo a sua carga factorial zero nos outros factores, (iii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens e (iv) a covariância entre os três factores de primeira ordem pode ser explicada na totalidade pela regressão no factor de segunda ordem.

Na figura III.2.4. podemos observar o modelo IPAAr-1' com as respectivas cargas factoriais estandardizadas.

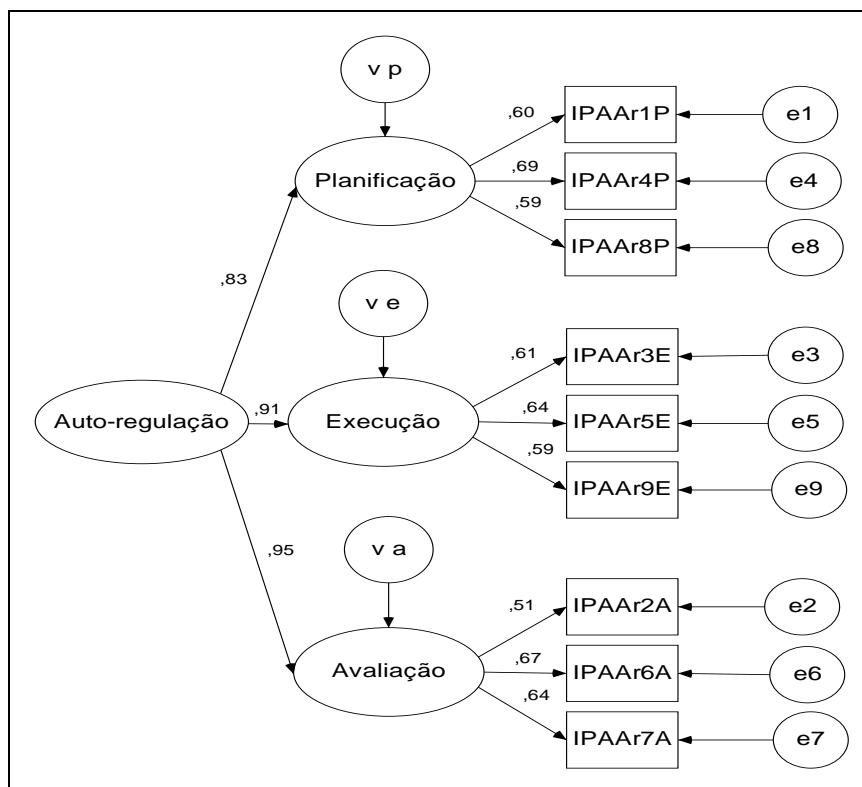


Figura III.2.4. - Reespecificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto-1') (IPAAr-1') com as respectivas cargas factoriais estandardizadas.

Os índices indicam que ambos os modelos IPAAr-1 (três factores de primeira ordem) e IPAAr-1' (estrutura factorial hierárquica, com um factor de segunda ordem) apresentam índices de ajustamento global iguais ( $\chi^2_{(24)} = 59.915$ ;  $p = .001$ ;  $\chi^2/gl = 2.121$ ; GFI = .980; AGFI = .963; CFI = .976; PCFI = .651; RMSEA = .045). Neste sentido, optámos pelo modelo IPAAr-1' por apresentar coeficientes de ajustamento local adequados e por, simultaneamente, estar mais de acordo com os pressupostos teóricos no qual o inventário está andaimado (cf. Byrne, 2001; Rindskopf & Rose, 1988). O construto auto-regulação da aprendizagem explica as três fases do processo: planificação, execução e avaliação. Na planificação os alunos analisam a tarefa específica da aprendizagem com a qual se defrontam, envolvendo o estudo dos seus recursos pessoais e ambientais para enfrentar a tarefa, o estabelecimento de objectivos face à tarefa e um plano para se aproximarem da meta final. Na fase de execução da tarefa são implementadas e monitorizadas a eficácia de um conjunto organizado de estratégias utilizadas para atingir o resultado esperado. Finalmente, na fase de avaliação o aluno analisa a relação entre o produto da sua aprendizagem e as metas estabelecidas inicialmente, reformulando o seu plano se os resultados obtidos forem considerados

insatisfatórios, reiniciando-se o processo cíclico da auto-regulação da aprendizagem (Rosário, 2002a; Rosário et al., 2003, 2004; Zimmerman, 1998, 2000a, 2002).

Os parâmetros estimados para o modelo IPAAr-1' apresentam valores que podemos considerar bons e estatisticamente significativos. Podemos constatar da leitura dos quadros III.2.3. e III.2.4. que não existem parâmetros que exibam estimativas inadequadas como variâncias negativas ou erros de estimativa maiores que (1) (cf. Byrne, 2001). As cargas factoriais estandardizadas entre o factor de segunda ordem Auto-regulação da aprendizagem e cada um dos factores de primeira ordem são elevadas: Planificação (.829), Execução (.907) e Avaliação (.953).

Quadro III.2.3 - Coeficientes das cargas factoriais, estandardizadas e não estandardizadas, dos parâmetros estimados para o modelo IPAAr-1' na amostra total.

	Cargas factoriais não estandardizadas	Cargas factoriais estandardizadas	Erro de estimativa	P
Auto-regulação → Planificação	1.000	.829		
Auto-regulação → Execução	1.115	.907	.128	< .001
Auto-regulação → Avaliação	1.114	.953	.139	< .001
Planificação → IPAAr1P	1.000	.595		
Planificação → IPAAr4P	1.104	.686	.102	< .001
Planificação → IPAAr8P	.877	.594	.088	< .001
Execução → IPAAr3E	1.000	.606		
Execução → IPAAr5E	1.055	.642	.098	< .001
Execução → IPAAr9E	1.088	.592	.106	< .001
Avaliação → IPAAr2A	1.000	.513		
Avaliação → IPAAr6A	1.107	.671	.112	< .001
Avaliação → IPAAr7A	1.153	.636	.119	< .001
Auto-regulação – Auto-regulação da aprendizagem. A Planificação, a Execução e a Avaliação correspondem às fases da auto-regulação da aprendizagem. Os itens seguidos de (P) pertencem à fase de planificação da auto-regulação da aprendizagem. Os itens seguidos de um (E) pertencem à fase de execução e os que terminam com um (A) integram a fase de avaliação.				

No quadro III.2.4. podemos verificar que os erros de estimativa dos itens estão dentro de limites razoáveis.



Quadro III.2.4. - Coeficientes da variância das variáveis exógenas do modelo IPAAr-1' na amostra total.

Variância das variáveis exógenas	Estimativa	Erro de estimativa	P
Auto-regulação	.236	.042	< .001
v p	.107	.027	< .001
v e	.063	.027	< .05
v a	.029	.025	.231
e1	.625	.046	< .001
e2	.900	.060	< .001
e3	.612	.045	< .001
e4	.471	.041	< .001
e5	.566	.044	< .001
e6	.482	.039	< .001
e7	.629	.048	< .001
e8	.484	.036	< .001
e9	.783	.057	< .001

Auto-regulação – Auto-regulação da aprendizagem; v p – variância residual da variável latente planificação; v e - variância residual da variável latente execução; v a - variância residual da variável latente avaliação. As variáveis exógenas com a letra (e) seguida de um número (1, 2, ...) dizem respeito aos erros de medida correspondentes às variáveis observáveis indicadas com o mesmo número.

As correlações múltiplas quadradas, estatística independente de todas as unidades de medida, representando a proporção de variância explicada pelas variáveis predictoras na variável em questão (cf. Byrne, 2001), das variáveis latentes Planificação (68.8%), Execução (82.3%) e Avaliação (90.9%) exibem uma variância explicada elevada.

## 2.2.2. Síntese

Quadro III.2.5. - Resumo dos índices de bondade de ajustamento global dos modelos contrastados (IPAAr-1, IPAAr-2 e IPAAr-1').

Modelos	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	p	GFI	AGFI	CFI	PCFI	RMSEA	LO 90	HI 90	$P_{RMSEA}$
IPAAr-1	50.915	24	2.121	.001	.980	.963	.976	.651	.045	.027	.062	.674
IPAAr-2	96.011	27	3.556	.000	.962	.936	.938	.703	.067	.053	.082	.024
<b>IPAAr-1'</b>	50.915	24	2.121	.001	.980	.963	.976	.651	.045	.027	.062	.674

$\chi^2$  (Qui-quadrado); df (Graus de liberdade); p (Grau de probabilidade); GFI (*Goodness-of-Fit Index*); AGFI (*Adjusted Goodness-of-Fit Index*); CFI (*Comparative Fit Index*); PCFI (*Parsimony Comparative Fit Index*); RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*); LO90 e HI90 (intervalo de confiança para avaliar a estimativa do valor RMSEA);  $P_{RMSEA}$  (nível da probabilidade do RMSEA).

Se tivermos em conta o racional teórico no qual está embebido o Inventário da Auto-regulação da Aprendizagem dos Alunos (revisto) (IPAAr), os índices de bondade de ajustamento global (cf. Quadro III.2.5.) e os parâmetros estimados, podemos concluir que o modelo IPAAr-1' é o que melhor se ajusta aos dados da nossa amostra,

contrariando, deste modo, o modelo de um só factor do IPAA (12 itens), obtido com a análise factorial exploratória, encontrado anteriormente por Rosário e colaboradores (2005; Costa, 2005; Cunha, 2002; Guimarães, 2006; Mourão, 2005; Pereira, 2007; Rosário, 2004b; Rosário, Mourão, Soares, Núñez, González-Pienda, Solano, Grácio, Chaleta, Simões & Guimarães, 2005). Note-se, que alguns investigadores (e.g., Pintrich, 2004; Pintrich, Wolters & Baxter, 2000; Pressley & Afflerbach, 1995) têm admitido que os processos auto-regulatórios que ocorrem em simultâneo podem não ser distinguidos através da análise de dados obtidos através de questionários de auto-relato. No entanto, nos resultados obtidos na validação do IPAAr as três fases são identificadas, confirmando a ciclicidade do processo auto-regulatório. Pelo que foi referido anteriormente, podemos confirmar a nossa hipótese (H1.1.).

### **2.3. Análise das qualidades psicométricas do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA)**

Na literatura da especialidade não encontramos qualquer questionário que abordasse especificamente os processos de auto-regulação da tomada de apontamentos. A maior parte dos instrumentos existentes na literatura destinam-se a avaliar diferentes componentes da auto-regulação, como por exemplo, a escala *Learning and study Strategies Inventory* (LASSI) (cf. Weinstein, 1987), destinada a avaliar as estratégias de aprendizagem, o *Self-regulated Learning Interview Schedule* (cf. Zimmerman & Martinez-Pons, 1986), que visa conhecer quais as estratégias de aprendizagem que os alunos utilizam quando estudam, a *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ), destinada a avaliar as orientações motivacionais dos alunos (cf. McKeachie et al., 1986; Pintrich, 1989; Pintrich & DeGroot, 1990, Pintrich & Garcia, 1991) e as escalas relacionadas com a avaliação da auto-eficácia em diferentes domínios (cf. Bandura, 1997; Bandura & Schunk, 1981; Bouffard-Bouchard, 1990; Collins, 1982; Pajares, 1996; Pajares & Miller, 1994).

Dada esta limitação, decidimos construir o Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) para avaliar os processos de auto-regulação da tomada de apontamentos dos alunos da nossa amostra, procurando, em simultâneo, com a análise qualitativa dos tópicos recolhidos na filmagem das aulas e da análise dos cadernos diários dos alunos, centrar a investigação num domínio específico.

O Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) está baseado no racional teórico elaborado por Zimmerman (2000a, 2002; Zimmerman & Risemberg, 1997b) e Rosário (2004b; Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005) para a aprendizagem auto-regulada, bem como nas contribuições teóricas dos investigadores da área de estudo da tomada de apontamentos (e.g., Guasch, 2003; Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer & Roskelley, 1991; Piolat, Olive & Kellogg, 2005; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994).

Neste marco teórico, a auto-regulação da escrita refere-se aos pensamentos auto-iniciados, sentimentos e acções que se utilizam para alcançar os objectivos literários estabelecidos, incluindo a melhoria das competências de escrita e o incremento da qualidade do texto que se redige (Schunk & Zimmerman, 1997).

Como já referimos, apesar de ser uma actividade de escrita, a tomada de apontamentos é distinta da maioria das tarefas de composição, uma vez que da mesma não resulta um texto totalmente novo. Por outro lado, a maioria das anotações são para utilização dos seus autores. Neste sentido, as principais preocupações não são planificar, organizar ou controlar a estrutura das ideias recolhidas, mas sim, o que incluir ou eliminar do discurso ou do texto original (Anis, 1999; Fayol, 1991; Kott, 1996; McCutchen et al., 1994; Slotte & Lonka, 1998).

No entanto, Piolat e colaboradores (Olive & Piolat, 2002; Piolat, Olive & Kellogg, 2005; Piolat, Roussey, & Barbier, 2003; Roussey & Piolat, 2003) consideram que o esforço cognitivo para desenvolver esta actividade é bastante similar à redacção de uma composição. Para além das operações de compreensão, os anotadores seleccionam também a informação, reformulam os conteúdos (e.g., abreviações, estilo telegráfico, formatação linguística).

Tomar apontamentos das explicações dos professores pressupõe não apenas a recolha de informações respeitantes à mensagem e à estrutura da sua comunicação, mas também captar o significado e o sentido que estes lhe outorgam, convertendo esta actividade numa tarefa mais complexa do que a simples cópia da informação. Neste sentido, a tomada de apontamentos ajustada às condições de uma determinada comunicação supõe, como mínimo, a gestão de um conjunto de actividades cognitivas complexas, como, por exemplo, activar conhecimentos prévios, interpretar, seleccionar

e parafrasear a informação, em função do contexto social e cultural em que tem lugar a anotação, requerendo uma auto-regulação eficaz do processo de redacção (Boscolo & Mason, 2001; Faber, Morris & Lieberman, 2000; G erouit et al., 2001).

Os nove itens do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) estão distribuídos equitativamente pelas três fases da auto-regula o: Planifica o, Execu o e Avalia o, correspondentes ao processo auto-regulatrio proposto inicialmente por Zimmerman (1998, 1999, 2000a, 2002) e adaptado por Rosário (2004b) e colaboradores (Rosário, Mourão, Trigo, N nez & González-Pienda, 2005, 2006).

Os processos da fase de planifica o estabelecem o palco da aprendizagem. Envolvem crenças, atitudes e processos que os alunos activam antes de se envolverem em actividades escolares como o estudo ou a tomada de apontamentos na sala de aula, ou seja, o processo através do qual o aluno estabelece para si objectivos desafiadores e exequíveis a curto prazo (e.g., resumir os apontamentos do dia) e escolhe as estratégias para os alcançar. Simultaneamente, o aluno avalia a sua capacidade (auto-eficácia) para atingir os objectivos que definiu e o valor da tarefa, tendo em conta as expectativas de realiza o (Ainley, Corrigan & Richardson, 2005; Cleary & Zimmerman, 2004; Hidi et al., 2006; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994; Zimmerman, 2000a, 2002).

A fase de execu o refere-se ao processo que decorre durante as ac oes do aluno para alcançar os objectivos traçados, como por exemplo, a adop o de estratégias de aprendizagem adequadas (e.g., usar uma estrutura de apontamentos em matriz ou estabelecer um horário para os rever). Nesta fase estão sinalizados dois processos considerados como importantes: o *auto-controlo* e a *auto-monitoriza o*. O primeiro processo ajuda os alunos a orientar a aprendizagem ou a qualidade do desempenho de uma competência. Os sub-processos que lhe estão associados incluem as *auto-instru oes*, as *imagens mentais*, a *focaliza o da aten o* e as *estratégias* utilizadas na realiza o das tarefas que ajudam os alunos na concentra o e na optimiza o dos seus esforços. O segundo processo refere-se   aten o sistemática que o aluno dedica a aspectos específicos da sua realiza o, às condi oes que lhe estão subjacentes e aos efeitos produzidos (Zimmerman & Paulsen, 1995).

Finalmente, a fase de *avaliação*, ocorre após a execução da tarefa. O aluno avalia a eficácia das estratégias de aprendizagem utilizadas para atingir os seus objectivos, procedendo aos ajustes que considera necessários (e.g., “Os organizadores gráficos são efectivos na disciplina de Matemática”). Em consequência da natureza cíclica do processo, esta fase influencia por sua vez a fase de planificação seguinte, nomeadamente, na qualidade e quantidade do esforço a despende e no tipo de estratégias de aprendizagem a utilizar, completando-se, assim, o ciclo auto-regulatório (Zimmerman, 2000a, 2002).

### **2.3.1. Validade de construto desde uma perspectiva confirmatória**

A construção do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) obedeceu ao seguinte roteiro: consulta da literatura, construção dos itens, análise crítica dos itens realizada por especialistas e, finalmente, entrevistas em pequenos grupos com os alunos da faixa etária correspondente à amostra que pretendíamos avaliar, pedindo-lhes uma reflexão falada sobre os diferentes itens do questionário.

As entrevistas com alunos constituíram um preliminar importante para a reescrita dos itens, pois permitiram assegurar uma adequação dos itens à população a estudar, quer em termos de conteúdo, quer da facilidade de leitura para todos os grupos etários. A decisão relativa à utilização de uma escala de tipo Likert de cinco pontos, prendeu-se com a preocupação pela utilização de um formato simples, devido à idade dos sujeitos e de se pretender fazer aplicações colectivas, ou seja, aplicação simultânea do inquérito aos alunos de uma turma. Nestas situações, em que os sujeitos estão entregues a si próprios na leitura das instruções, dos itens e na escolha da resposta, a clareza e simplicidade da apresentação revela-se fulcral.

No quadro III.2.6. estão representados os nove itens que fazem parte do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) e que nos permitiu operacionalizar e avaliar o padrão auto-regulatório da tomada de apontamentos exibido pelos alunos que englobaram a amostra do nosso estudo.

Quadro.III.2.6.- Distribuição dos itens do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA).

Fase	Itens	Redacção dos itens
Planificação	5	Quando posso junto-me aos melhores alunos para trabalhar melhor.
	7	Falo com o professor/vejo testes dados a outras turmas para conhecer os principais objectivos para o próximo teste.
	9	Peço ao professor para me sentar “mais à frente” para ouvir melhor a aula.
Execução	1	Utilizo esquemas/gráficos para organizar a informação que aprendi.
	4	Concentro-me nos conteúdos da aula mesmo quando existem muitas distrações tanto externas como internas (por exemplo imaginação/conversar para o lado).
	6	Utilizo o livro e os materiais que levo para a aula (caderno, régua, transferidor, ...) para me ajudar a seguir a matéria.
Avaliação	2	Verifico em casa se os apontamentos estão organizados e completos e penso nas razões que ligam os meus (in)sucessos aos meus apontamentos.
	3	Peço ajuda/altero os meus apontamentos para que fiquem melhores (mais organizados, mais compreensivos, ...).
	8	Comparo os conteúdos que saíram no teste com os meus apontamentos.

No quadro III.2.7. constam os dados da estatística descritiva (mínimo, máximo, média, desvio padrão, assimetria e curtose) de cada item. Os valores obtidos apontam médias na pontuação item a item em torno do valor intermédio da respectiva distribuição (3 pontos na escala de 1 a 5). O desvio padrão nos itens situa-se em torno de 1. Por sua vez os coeficientes de assimetria e curtose situam-se, como desejável, abaixo da unidade.

Quadro III.2.7 - Estatística descritiva dos itens do Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (IPATA).

	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
Amostra Total (n = 564)				
IPATA1E	2.725	.985	.248	-.158
IPATA2A	3.235	1.152	-.106	-.758
IPATA3A	3.085	1.202	-.127	-.908
IPATA4E	3.159	.964	.093	-.565
IPATA5P	3.182	1.124	-.026	-.768
IPATA6E	3.672	1.172	-.453	-.850
IPATA7P	3.375	1.112	-.283	-.655
IPATA8A	2.439	1.338	.487	-.982
IPATA9P	3.232	1.186	-.130	-.893
Mínimos = 1 e Máximos = 5				
Os itens seguidos de (P) pertencem à fase de planificação da auto-regulação da tomada de apontamentos. Os itens seguidos de um (E) pertencem à fase de execução e os que terminam com um (A) integram a fase de avaliação.				

### Modelo IPATA-1

Na figura III.2.5. podemos observar a especificação pictórica do modelo IPATA-1 hipotetizado.

Neste modelo admitimos os seguintes pressupostos: (i) as respostas dos alunos podem ser explicadas por três factores (Planificação, Execução e Avaliação), (ii) a carga factorial exibida por cada um dos itens está associada apenas ao factor que é suposto medir e carga factorial zero nos outros factores, (iii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens e (iv) os três factores estão correlacionados, de acordo com o racional teórico no qual está baseado o inventário.

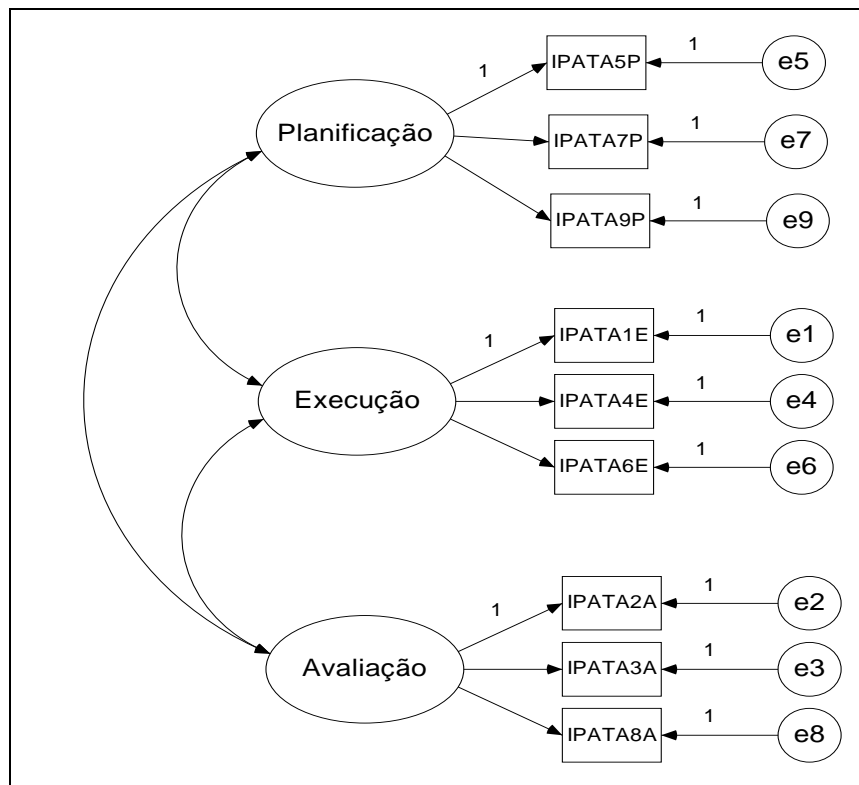


Figura III.2.5. - Especificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA-1).

Apesar do qui-quadrado ser significativo ( $\chi^2_{(24)} = 40.942$ ;  $p = .017$ ), os valores obtidos nos outros indicadores ( $\chi^2/\text{gl} = 1.706$ ;  $\text{GFI} = .984$ ;  $\text{AGFI} = .970$ ;  $\text{CFI} = .982$ ;  $\text{PCFI} = .655$ ;  $\text{RMSEA} = .035$ ) informam-nos de que o ajustamento global do modelo IPATA-1 é muito bom.

Mais uma vez procuramos dilucidar a questão da dimensionalidade do instrumento de medida, delineando, para isso, um modelo em que testamos a unidimensionalidade da escala.

### Modelo IPATA-2

No modelo IPATA-2 (cf. figura III.2.6.) admitimos os seguintes pressupostos: (i) as respostas dos alunos da nossa amostra são explicadas por um único factor (auto-regulação da tomada de apontamentos) e (ii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens.

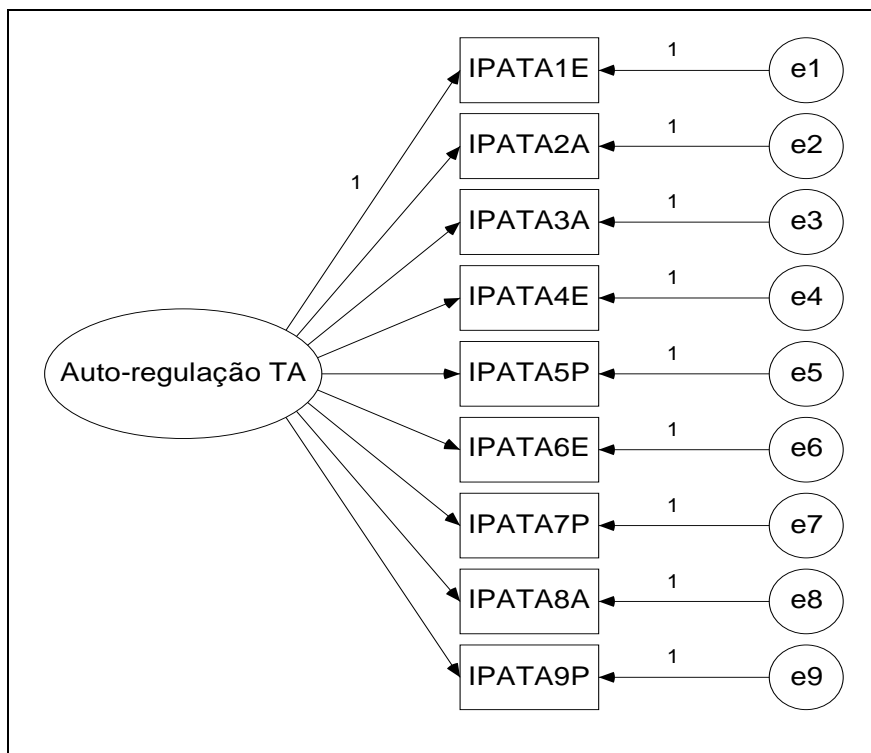


Figura III.2.6. - Especificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA-2).

Os índices obtidos de bondade de ajustamento global do modelo IPATA-2 hipotetizado sugerem claramente que este não se ajusta à estrutura de covariância dos dados da nossa amostra:  $\chi^2_{(27)} = 203.492$ ;  $p = .000$ ;  $\chi^2/gl = 7.537$ ; GFI = .919; AGFI = .866; CFI = .814; PCFI = .611; RMSEA = .108, pelo que deve ser rejeitado.



### Modelo IPATA-1'

Os resultados obtidos para os modelos IPATA-1 e IPATA-2, rejeitado o modelo unidimensional e confirmado o modelo de três factores com elevada comunalidade entre si, levaram-nos a averiguar da viabilidade de uma estrutura hierárquica (IPATA-1') conforme podemos observar na figura III.2.7..

No modelo IPATA-1' afirmamos que: (i) as respostas dos alunos da nossa amostra podem ser explicadas por três factores de primeira ordem (Planificação, Execução e Avaliação) e um factor de segunda ordem (Auto-regulação da tomada de apontamentos), (ii) a carga factorial exibida por cada um dos itens está associada apenas ao factor de primeira ordem que é suposto medir e carga factorial zero nos outros factores, (iii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens e (iv) a covariância entre os três factores de primeira ordem pode ser explicada na totalidade pela regressão no factor de segunda ordem.

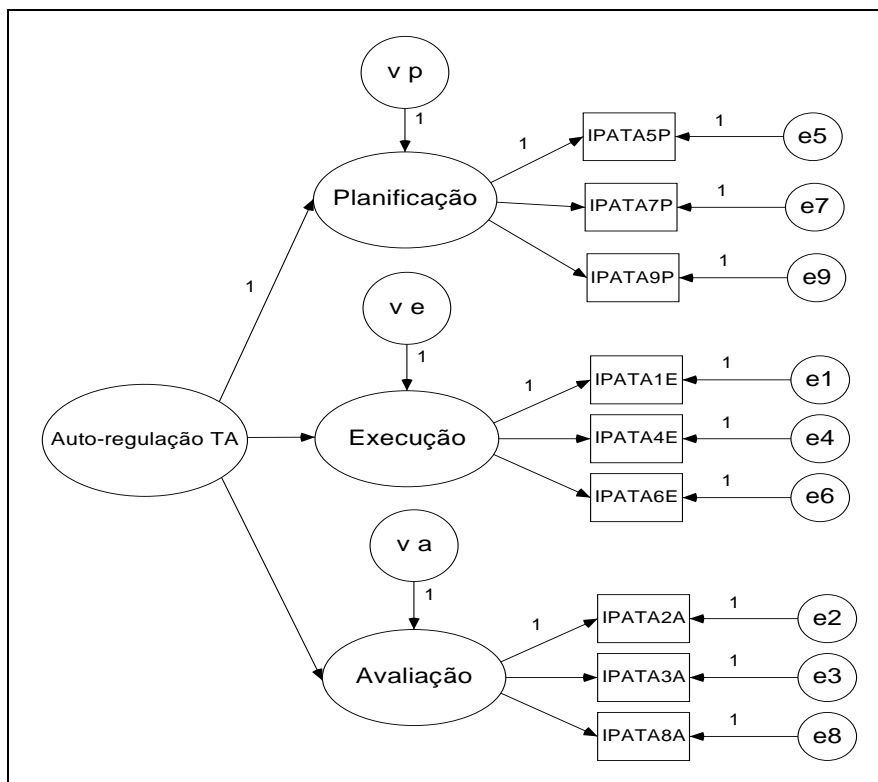


Figura III.2.7. - Reespecificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA-1').

Os índices de bondade de ajustamento global do modelo IPATA-1' apresentam valores iguais aos do modelo IPATA-1 ( $\chi^2_{(24)} = 40.942$ ;  $p = .017$ ;  $\chi^2/g1 = 1.706$ ; GFI =

.984; AGFI = .970; CFI = .982; PCFI = .655; RMSEA = .035). Optámos pelo modelo IPATA1' em virtude do seu ajustamento e por representar de uma forma mais adequada os pressupostos teóricos nos quais andaimamos este inventário.

O mesmo se pode dizer dos parâmetros estimados (cf. figura III.2.8. e quadro III.2.8.), uma vez que apresentam valores razoáveis e estatisticamente significativos.

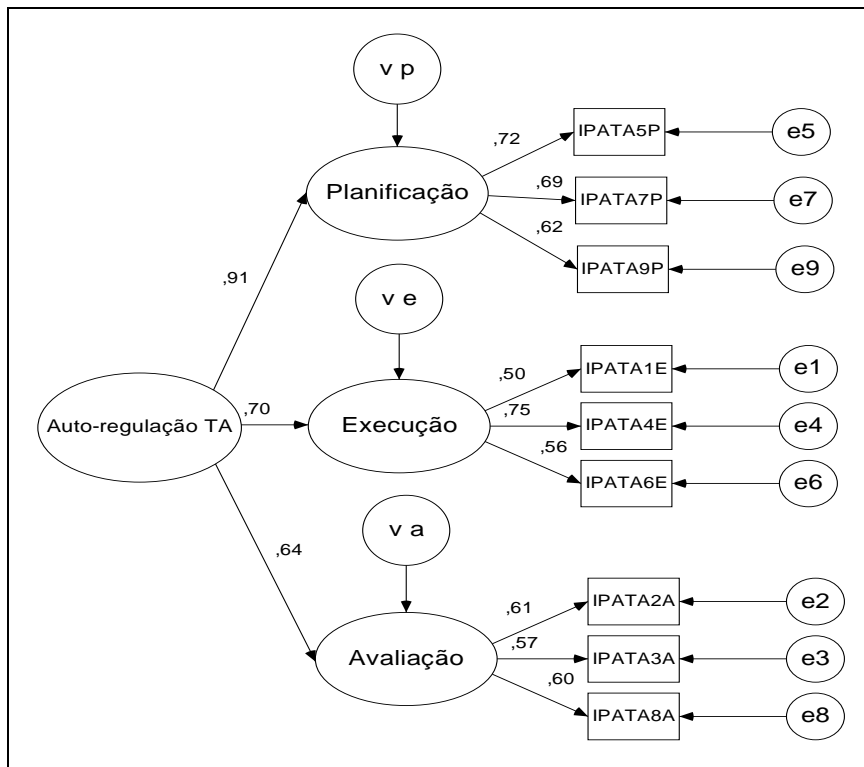


Figura III.2.8. - Reespecificação pictórica do modelo do Inventário dos Processos Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA-1') com as respectivas cargas factoriais estandardizadas.

As cargas factoriais estandardizadas entre o factor de segunda ordem Auto-regulação da tomada de apontamentos e cada um dos factores de primeira ordem são elevadas: Planificação (.905), Execução (.696) e Avaliação (.639). O mesmo acontecendo entre os factores de primeira ordem e os itens respectivos.

Quadro III.2.8. - Coeficientes das cargas factoriais, estandardizadas e não estandardizadas, dos parâmetros estimados para o modelo IPATA-1' na amostra total.

	Cargas factoriais não estandardizadas	Cargas factoriais estandardizadas	Erro de estimativa	P
Auto-regulação TA → Planificação	1.000	.905		
Auto-regulação TA → Execução	.469	.696	.079	< .001
Auto-regulação TA → Avaliação	.607	.639	.097	< .001
Planificação → IPATA5P	1.000	.725		
Planificação → IPATA7P	.938	.688	.076	< .001
Planificação → IPATA9P	.896	.615	.077	< .001
Execução → IPATA1E	1.000	.505		
Execução → IPATA4E	1.456	.750	.165	< .001
Execução → IPATA6E	1.324	.561	.158	< .001
Avaliação → IPATA2A	1.000	.608		
Avaliação → IPATA3A	.972	.567	.115	< .001
Avaliação → IPATA8A	1.147	.600	.133	< .001

Auto-regulação TA – Auto-regulação da tomada de apontamentos. A Planificação, a Execução e a Avaliação correspondem às fases do modelo da auto-regulação da aprendizagem adaptadas à tomada de apontamentos. Os itens seguidos de (P) pertencem à fase de planificação da auto-regulação da tomada de apontamentos. Os itens seguidos de um (E) pertencem à fase de execução e os que terminam com um (A) integram a fase de avaliação.

No quadro III.2.9. podemos constatar que as estimativas da variância das variáveis exógenas apresentam também valores adequados, excepção feita ao erro 8 (1.144) que apresenta um valor superior ao que é estipulado na literatura, sugerindo uma análise detalhada sobre a formulação do item 8.

Quadro III.2.9. - Coeficientes da variância das variáveis exógenas do modelo IPATA-1' na amostra total.

Variância das variáveis exógenas	Estimativa	Erro de estimativa	P
Auto-regulação TA	.543	.097	< .001
v p	.120	.076	.114
v e	.127	.030	< .001
v a	.290	.060	< .001
e1	.722	.050	< .001
e2	.835	.072	< .001
e3	.980	.078	< .001
e4	.406	.052	< .001
e5	.600	.056	< .001
e6	.941	.070	< .001
e7	.651	.055	< .001
e8	1.144	.097	< .001
e9	.873	.065	< .001

Auto-regulação TA – Auto-regulação da tomada de apontamentos. v p – variância residual da variável latente planificação; v e - variância residual da variável latente execução; v a - variância residual da variável latente avaliação. As variáveis exógenas com a letra (e) seguida de um número (1, 2, ...) dizem respeito aos erros de medida correspondentes às variáveis observáveis indicadas com o mesmo número.

A correlação múltipla quadrada da variável latente de primeira ordem Planificação (81.9%) é a que apresenta uma variância explicada mais robusta. As variáveis Execução (48.4%) e Avaliação (40.8%) exibem valores mais modestos.

### 2.3.2. Síntese

Quadro III.2.10. - Resumo dos coeficientes e índices de bondade de ajustamento dos modelos IPATA hipotetizados (IPATA-1, IPATA-1' e IPATA-2).

Modelos	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	p	GFI	AGFI	CFI	PCFI	RMSEA	LO 90	HI 90	P <sub>RMSEA</sub>
IPATA-1	40.942	24	1.706	.017	.984	.970	.982	.655	.035	.015	.054	.903
IPATA-2	203.492	27	7.537	.000	.919	.866	.814	.611	.108	.094	.122	.000
<b>IPATA-1'</b>	40.942	24	1.706	.017	.984	.970	.982	.655	.035	.015	.054	.903

$\chi^2$  (Qui-quadrado); df (Graus de liberdade); p (Grau de probabilidade); GFI (*Goodness-of-Fit Index*); AGFI (*Adjusted Goodness-of-Fit Index*); CFI (*Comparative Fit Index*); PCFI (*Parsimony Comparative Fit Index*); RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*); LO90 e HI90 (intervalo de confiança para avaliar a estimativa do valor RMSEA); P<sub>RMSEA</sub> (nível da probabilidade do RMSEA).

Em síntese, a nossa hipótese (H1.2.) foi confirmada, uma vez que o modelo se ajusta bem à nossa matriz de dados. Os parâmetros estimados e os índices de bondade de ajustamento global (cf. quadro III.2.10.) revelaram-se genericamente adequados, revelando a distinção das três fases do processo auto-regulatório da tomada de apontamentos, tal como já tinha acontecido face ao IPAAR, o que nos parece ser uma importante contribuição deste trabalho. A discriminação dos três factores permite aos professores e psicólogos um conjunto mais minucioso de informações sobre a proficiência auto-regulatória no processo de tomada de apontamentos, permitindo uma intervenção educativa mais expedita, porque mais centrada nas lacunas diagnosticadas.

No mesmo sentido, Boekaerts e Cascallar (2006) referem que se os educadores conhecerem as respostas dos alunos num determinado domínio:

“(...) adquirem conhecimento sobre as estratégias que os alunos aplicam e os seus julgamentos quanto à sua (in)eficácia (...) e determinam até que ponto os alunos necessitam de regulação externa e apoio social (...), conhecendo, deste modo, a zona de desenvolvimento proximal” (p. 207).

## 2.4. Análise das qualidades psicométricas do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA)

A tomada de apontamentos é uma estratégia auto-regulatória utilizada intensivamente pela maioria dos alunos (Dunkel & Davy, 1989; Palmatier & Bennett,

1974). Piolat, Olive e Kellogg (2005) definiram este procedimento como uma condensação escrita de conteúdos obtidos, em simultâneo, a partir de uma determinada fonte escutada, lida ou observada. A grande maioria dos estudos da tomada e revisão de apontamentos estão centrados na avaliação da eficácia relativa das funções codificação e armazenamento delineadas, em 1972, por Di Vesta e Gray (1972).

A tomada de apontamentos facilita a aprendizagem dos conteúdos de duas formas diferentes. A sua redacção afecta a natureza do processo cognitivo durante a audição ou a leitura da informação, facilitando a construção de conexões entre a informação recebida e os conhecimentos e experiências prévias e, por outro lado, sendo um repositório de informação a utilizar nas revisões e processamento cognitivo adicional, permite também evitar o esquecimento, reaprender a informação esquecida ou como base para outras actividades geradoras de conhecimento (Armbruster, 2000; Di Vesta & Gray, 1972; Williams & Eggert, 2002).

Na literatura encontrámos três inventários (cf. Guasch, 2003; Ryan, 2001; Stahl, King & Henk, 1984) relativos à tomada de apontamentos mas que se debruçam sobre outras temáticas para além do conhecimento e aplicação das funções desta estratégia auto-regulatória. Neste sentido, decidimos construir um instrumento centrado sobre as funções de tomada de apontamentos, nomeadamente a Codificação e o Armazenamento.

#### **2.4.1. Validade de construto desde uma perspectiva confirmatória**

O Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA), construído de raiz, seguiu um processo semelhante ao IPATA. Analisámos a literatura e formulámos seis itens, três para cada uma das dimensões, sob a forma de afirmações comportamentais, para que fossem facilmente associados aos comportamentos e procedimentos concretos dos alunos, procurando que fossem explicados pelas duas dimensões (Codificação e Armazenamento) sugeridas, em 1972, por DiVesta e Gray (cf. Quadro III.2.11.).

Quadro III.2.11. - Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA).

Funções	Itens	Redacção dos itens
Armazenamento	1	Durante a aula faço pequenos “intervalos” e converso com os colegas.
	3	Na aula não me preocupo com a organização dos apontamentos depois em casa passo-os a limpo.
	4	Registo as informações na aula sem as procurar compreender, o importante é escrever o máximo possível.
Codificação	2	Registo as informações da aula com palavras próprias.
	5	À medida que tiro apontamentos vou registando dúvidas, fazendo breves comentários, ...
	6	Quando não ouço bem alguma informação pergunto ao professor/colega.

No quadro III.2.12. constam os dados da estatística descritiva de cada item. Os valores obtidos apontam médias na pontuação item a item em torno do valor intermédio da respectiva distribuição (3 pontos na escala de 1 a 5). O desvio padrão nos itens situa-se em torno de 1. Por sua vez os coeficientes de assimetria e curtose situam-se, como desejável, abaixo da unidade.

Quadro III.2.12. - Estatística descritiva dos itens do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA).

	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
Amostra (n = 587)				
IFTA1A	2.783	1.181	.188	-.784
IFTA2C	3.223	1.165	-.117	-.766
IFTA3A	2.509	1.224	.352	-.844
IFTA4A	2.495	1.210	.397	-.746
IFTA5C	3.168	1.116	-.107	-.705
IFTA6C	3.543	1.134	-.354	-.676
Mínimos =1 e Máximos = 5				
Os itens seguidos de (A) pertencem à função de armazenamento da tomada de apontamentos. Os itens seguidos de um (C) pertencem à função de codificação da tomada de apontamentos.				

### Modelo IFTA-1

Na figura III.2.9. podemos observar a especificação pictórica do modelo IFTA-1. A construção deste modelo obedeceu aos seguintes pressupostos: (i) as respostas dos alunos podem ser explicadas por dois factores (Armazenamento e Codificação), (ii) a carga factorial exibida por cada um dos itens está associada apenas ao factor que é suposto medir e carga factorial zero nos outros factores, (iii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens e (iv) os dois factores estão correlacionados, de acordo com o racional teórico no qual está baseado o inventário.

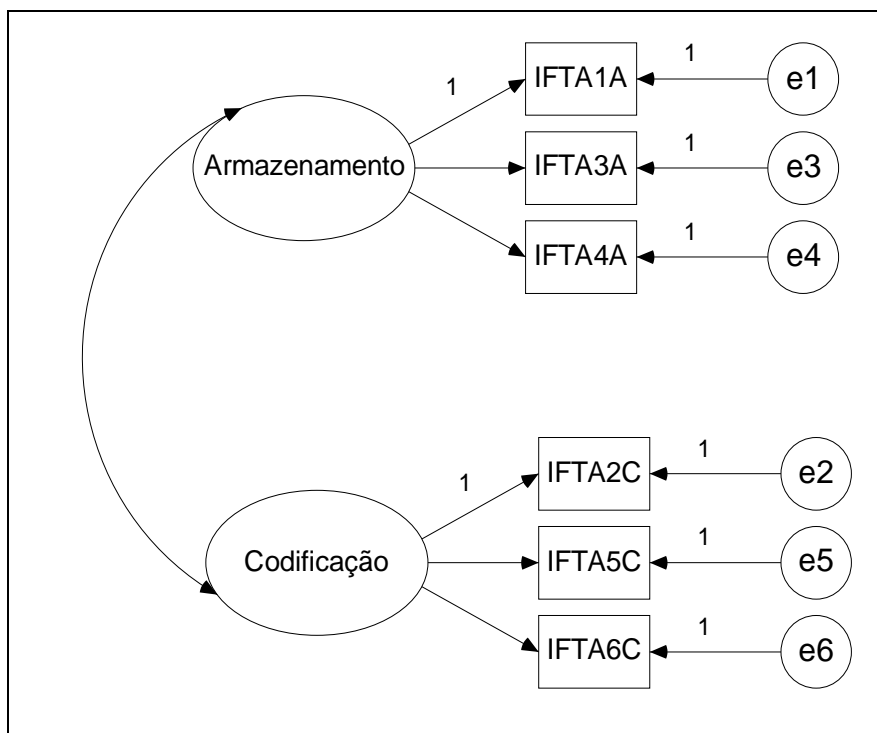


Figura III.2.9. - Especificação pictórica do modelo do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA-1).

Os índices de bondade de ajustamento global do modelo IFTA-1 exibem valores que indicam um bom ajuste. Apesar do qui-quadrado ser significativo ( $\chi^2_{(8)} = 18.543$ ;  $p = .018$ ), os valores obtidos nos outros indicadores ( $\chi^2/\text{gl} = 2.318$ ; GFI = .990; AGFI = .974; CFI = .993; PCFI = .530; RMSEA = .047) informam-nos que o ajustamento global do modelo é muito bom.

De forma a dilucidar a questão da dimensionalidade do construto tomada de apontamentos, hipotetizámos e contrastámos um modelo (IFTA-2) com um único factor, de forma a verificarmos o seu ajustamento à matriz de covariância dos dados empíricos.

### Modelo IFTA-2

A construção do modelo IFTA-2 (cf. figura III.2.10.) obedeceu aos seguintes pressupostos: (i) as respostas dos alunos podem ser explicadas por um único factor (Funções da tomada de apontamentos) e (ii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens.

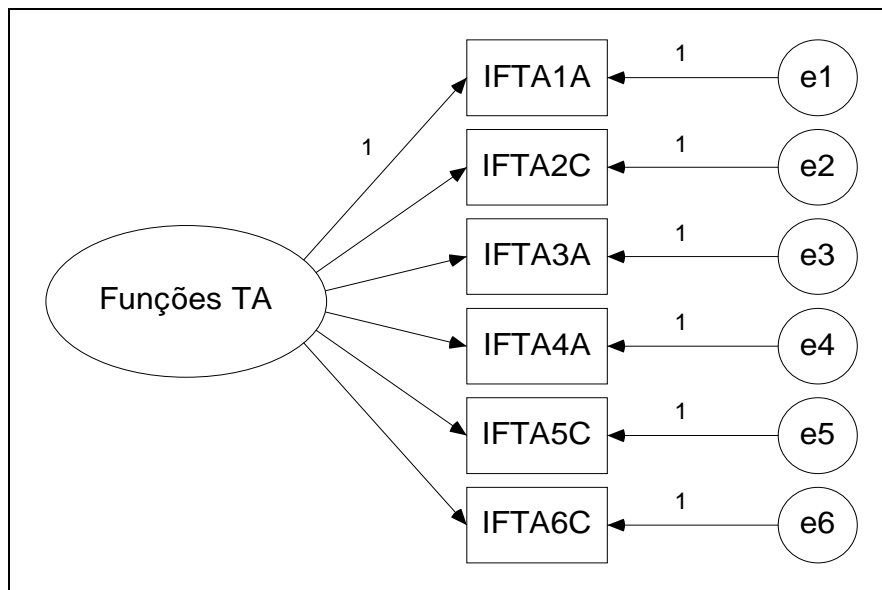


Figura III.2.10. - Especificação pictórica do modelo do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA-2).

Os índices de bondade de ajustamento global sugerem, indiscutivelmente, que o modelo IFTA-2 não se ajusta à matriz de covariância dos dados dos alunos da nossa amostra:  $\chi^2_{(9)} = 514.625$ ;  $p = .000$ ;  $\chi^2/g1 = 57.181$ ;  $GFI = .723$ ;  $AGFI = .355$ ;  $CFI = .679$ ;  $PCFI = .407$ ;  $RMSEA = .310$ , pelo que deve ser rejeitado.

### Modelo IFTA-1'

Após verificarmos que o modelo IFTA-2 não se ajustava à matriz de covariância dos dados da nossa amostra, decidimos reespecificar o modelo IFTA-1 transformando-o numa estrutura hierárquica (cf. figura III.2.11.). Neste sentido, para o modelo IFTA-1' delineamos que: (i) as respostas dos alunos da nossa amostra podem ser explicadas por dois factores de primeira ordem (Armazenamento e Codificação) e um factor de segunda ordem (Funções da tomada de apontamentos), (ii) a carga factorial exibida por cada um dos itens está associada apenas ao factor de primeira ordem que é suposto medir e carga factorial zero nos outros factores, (iii) não há correlação entre os erros de estimativa associados a cada um dos itens, (iv) a covariância entre os dois factores de primeira ordem pode ser explicada na totalidade pela regressão no factor de segunda ordem, (v) a variância do factor de segunda ordem foi fixado no valor (1) e, finalmente, (vi) os valores residuais dos factores armazenamento ( $v_{arm}$ ) e codificação ( $v_{cod}$ ) foram restringidos com o mesmo valor ( $var\ a$ ) de forma a que o modelo fosse identificado na sua parte superior. Utilizámos um mecanismo exploratório, o método



*critical ratio difference* (CRDIFF), para escolher este par de parâmetros, uma vez que o valor que lhes está associado é (1.591), dentro do intervalo exigido, ]0 ; 1.96[. Neste sentido, podemos concluir que não pode ser rejeitada a hipótese de que as duas variâncias residuais são iguais na nossa amostra (cf. Byrne, 2001, pp.124-128).

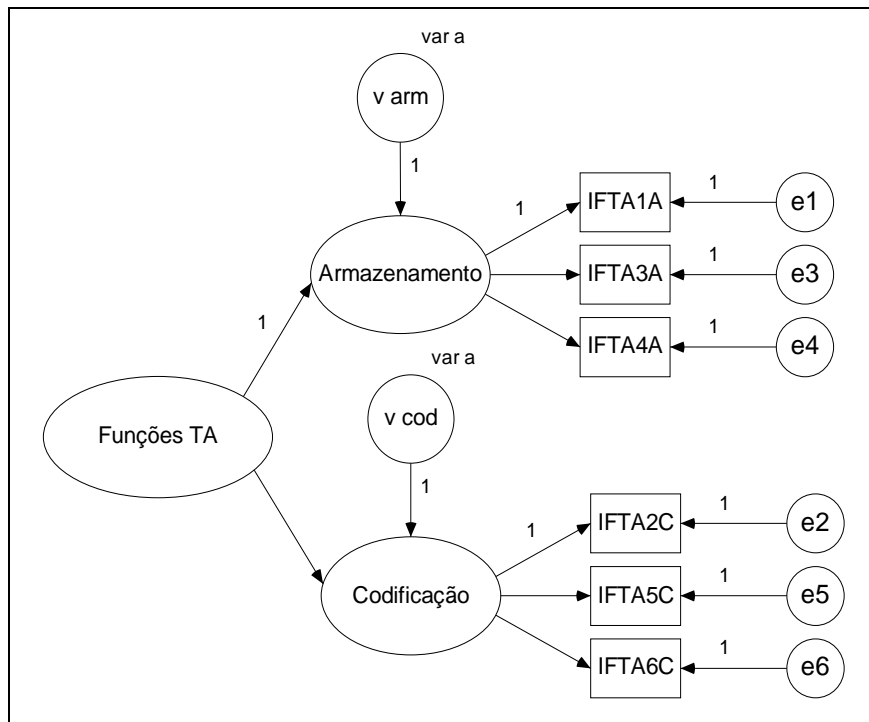


Figura III.2.11. - Reespecificação pictórica do modelo do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA-1').

Os índices de bondade de ajustamento global do modelo IFTA-1' exibem valores iguais aos do IFTA-1, indicando, por isso, um bom ajuste:  $\chi^2_{(8)} = 18.543$ ;  $p = .018$ ;  $\chi^2/gl = 2.318$ ; GFI = .990; AGFI = .974; CFI = .993; PCFI = .530; RMSEA = .047).

Optámos pelo modelo IFTA-1' por se ajustar muito bem à matriz dos dados empíricos e estar de acordo com o referencial teórico que sustenta o inventário (cf. Di Vesta & Gray, 1973). Os resultados obtidos parecem confirmar que o construto tomada de apontamentos explica as duas funções: codificação e armazenamento. Neste sentido, podemos concluir que esta estratégia auto-regulatória pode ser benéfica tanto no momento da sua redacção como nas actividades de estudo pessoal subsequentes.

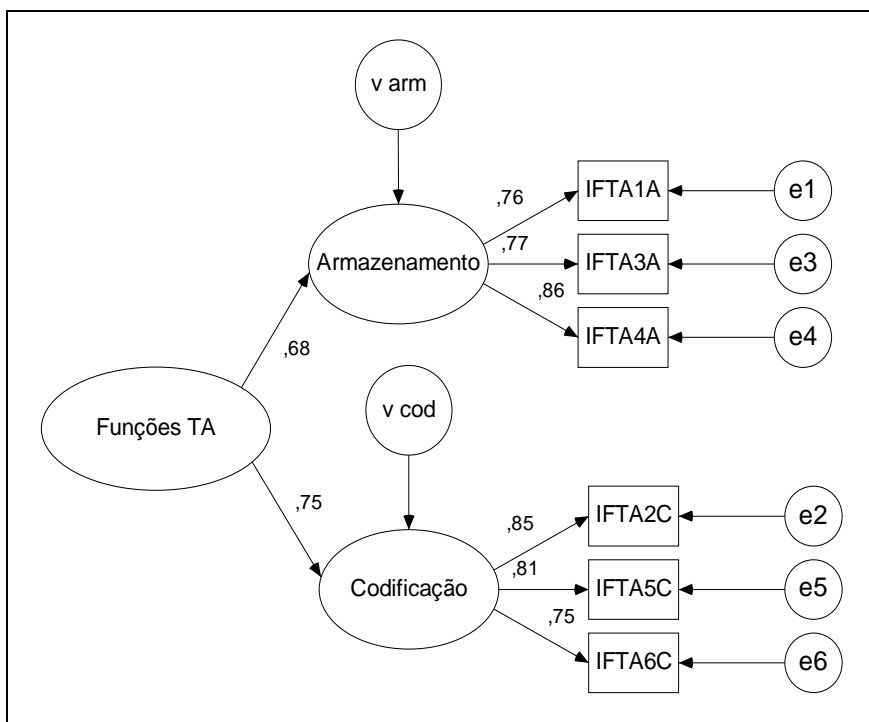


Figura III.2.12. - Reespecificação pictórica do modelo do Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA-1') com as respectivas cargas factoriais estandardizadas.

Na figura III.2.12. e no quadro III.2.13. podemos observar que as cargas factoriais estandardizadas estimadas entre o factor de segunda ordem Funções da tomada de apontamentos e os factores de primeira ordem são robustas: Armazenamento (.685) e Codificação (.751). O mesmo acontece com os parâmetros estimados entre os factores de primeira ordem e os itens respectivos.

Quadro III.2.13.- Coeficientes das cargas factoriais, estandardizadas e não estandardizadas, dos parâmetros estimados para o modelo IFTA-1' na amostra total.

	Cargas factoriais não estandardizadas	Cargas factoriais estandardizadas	Erro de estimativa	P
Funções da TA → Armazenamento	1.000	.685		
Funções da TA → Codificação	1.210	.751	.146	< .001
Armazenamento → IFTA1A	1.000	.759		
Armazenamento → IFTA3A	1.052	.770	.059	< .001
Armazenamento → IFTA4A	1.163	.862	.062	< .001
Codificação → IFTA2C	1.000	.849		
Codificação → IFTA5C	.913	.810	.046	< .001
Codificação → IFTA6C	.859	.749	.046	< .001

Funções da TA – Funções da tomada de apontamentos. O Armazenamento e a Codificação dizem respeito às funções da tomada de apontamentos propostas por Di Vesta e Gray (1972). Os itens seguidos de (A) pertencem à função armazenamento da tomada de apontamentos. Os itens seguidos de um (C) pertencem à função codificação da tomada de apontamentos.

No quadro III.2.14. podemos verificar também que a variância das variáveis exógenas exibem valores adequados.

Quadro III.2.14. - Coeficientes da variância das variáveis exógenas do modelo IFTA-1' na amostra total.

Variância das variáveis exógenas	Estimativa	Erro de estimativa	P
Funções TA	.376	.068	< .001
v arm	.427	.040	< .001
v cod	.427	.040	< .001
e1	.589	.046	< .001
e3	.609	.049	< .001
e4	.377	.046	< .001
e2	.378	.042	< .001
e5	.428	.039	< .001
e6	.563	.043	< .001

Funções TA – Funções da tomada de apontamentos. v arm – variância residual da variável latente armazenamento; v cod - variância residual da variável latente codificação. As variáveis exógenas com a letra (e) seguida de um número (1, 2, ...) dizem respeito aos erros de medida correspondentes às variáveis observáveis indicadas com o mesmo número.

Em relação às correlações múltiplas quadradas, as variáveis latentes Codificação (56.3%) e Armazenamento (46.9%) apresentam valores razoáveis, indicando que são explicadas aceitavelmente por este modelo.

## 2.4.2. Síntese

Quadro III.2.15. - Resumo dos coeficientes e índices de bondade de ajustamento do IFTA para os modelos hipotetizados (IFTA-1, IFTA2 e IFTA-1').

Modelos	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	p	GFI	AGFI	CFI	PCFI	RMSEA	LO 90	HI 90	$P_{RMSEA}$
IFTA-1	18.543	8	2.318	.018	.990	.974	.993	.530	.047	.019	.076	.513
IFTA-2	514.625	9	57.181	.000	.723	.355	.679	.407	.310	.287	.333	.000
<b>IFTA-1'</b>	18.543	8	2.318	.018	.990	.974	.993	.530	.047	.019	.076	.513

$\chi^2$  (Qui-quadrado); df (Graus de liberdade); p (Grau de probabilidade); GFI (*Goodness-of-Fit Index*); AGFI (*Adjusted Goodness-of-Fit Index*); CFI (*Comparative Fit Index*); PCFI (*Parsimony Comparative Fit Index*); RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*); LO90 e HI90 (intervalo de confiança para avaliar a estimativa do valor RMSEA);  $P_{RMSEA}$  (nível da probabilidade do RMSEA).

Vimos também confirmada a nossa hipótese (H1.3.), uma vez que o modelo hipotetizado se ajusta bem à nossa matriz de dados empíricos. Os parâmetros estimados e os índices de bondade de ajustamento global (cf. quadro III.2.15.) revelaram-se adequados. Podemos, então, concluir que o construto funções da tomada de apontamentos explica as funções armazenamento e codificação, dando, cada uma delas,

contributos distintos para os resultados escolares obtidos pelos alunos. A aplicação deste instrumento em contexto escolar pode ser uma mais valia para os alunos, uma vez que permite aos professores e psicólogos um diagnóstico das suas lacunas e uma intervenção mais precisa e, por outro lado, na sua monitorização do trabalho diário, os alunos podem tomar consciência da utilidade desta estratégia auto-regulatória.

### **3. Dilucidação do 2.º objectivo: contraste do modelo de estrutura de covariância**

#### **3.1. Introdução**

Após a validação dos instrumentos de avaliação, fizemos a sua aplicação num modelo de equações estruturais (cf. figura III.3.1.), com uma amostra de 250 alunos do 9.º ano de escolaridade. Neste modelo, a principal assumpção é a de que a auto-regulação da aprendizagem e as funções da tomada de apontamentos influem positivamente na auto-regulação da tomada de apontamentos (três variáveis latentes inferidas através dos *scores* obtidos na avaliação dos instrumentos respectivos) e esta por sua vez na qualidade dos resultados escolares dos alunos.

Estudámos, ainda, o impacto da auto-regulação da aprendizagem na assiduidade à disciplina de Matemática e no número de retenções, o impacto das faltas da disciplina de Matemática no número de retenções e, por fim, o impacto desta última variável escolar nas classificações de final de ano lectivo da disciplina de Matemática. As relações causais que hipotetizámos neste modelo derivam directa ou indirectamente das referências explícitas na literatura (e.g., Bembenuddy & Karabenick, 2004; Rosário, 2004b; Rosário et al., 2006; Sá, 1999; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986).

Genericamente, o expectável é que os alunos auto-reguladores da sua aprendizagem planifiquem, implementem e controlem, de forma mais proficiente, estratégias mais específicas centradas na tomada de apontamentos e, por isso, obtenham resultados escolares mais promissores, tenham menos retenções e faltas à disciplina de Matemática. Por outro lado, esperamos também que o conhecimento da importância das distintas funções da tomada de apontamentos contribua para moldar o comportamento auto-regulado dos alunos nesta estratégia (e.g., estabelecimento de objectivos, nível de atenção, pontualidade, auto-avaliação, persistência na tarefa) (cf. Boekaerts, 1996; Van Meter, Yokoi e Pressley, 1994; Zimmerman & Martinez-Pons, 1988).

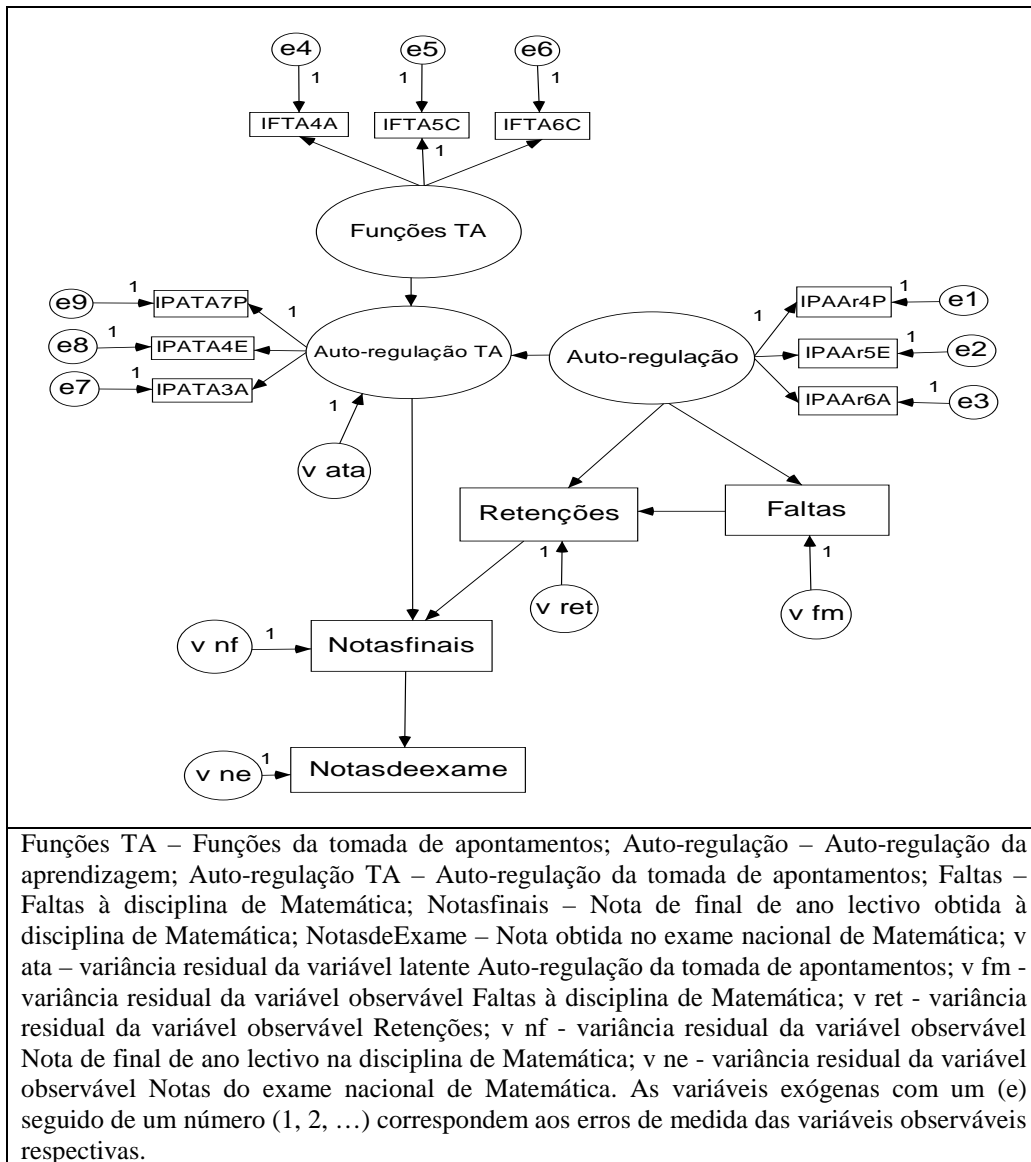


Figura III.3.1. - Especificação pictórica do modelo de relações causais dos alunos do 9.º ano de escolaridade da nossa amostra.

### 3.2. Análise preliminar dos dados

Apresentamos, antes de passarmos à descrição dos resultados obtidos, alguns dados relevantes da estatística descritiva. No quadro III.3.1. podemos observar os dados descritivos correspondentes às variáveis incluídas no modelo de estrutura covariante.

No que diz respeito à normalidade das variáveis podemos constatar que os itens utilizados para inferir as variáveis latentes apresentam valores adequados. Quanto às outras variáveis constatamos que apenas o número de retenções apresenta, aliás como será desejável, uma assimetria acima do valor desejado (1.487).

Quadro III.3.1. - Estatística descritiva correspondentes às variáveis incluídas no modelo de estrutura de covariância dos alunos do 9.º ano de escolaridade.

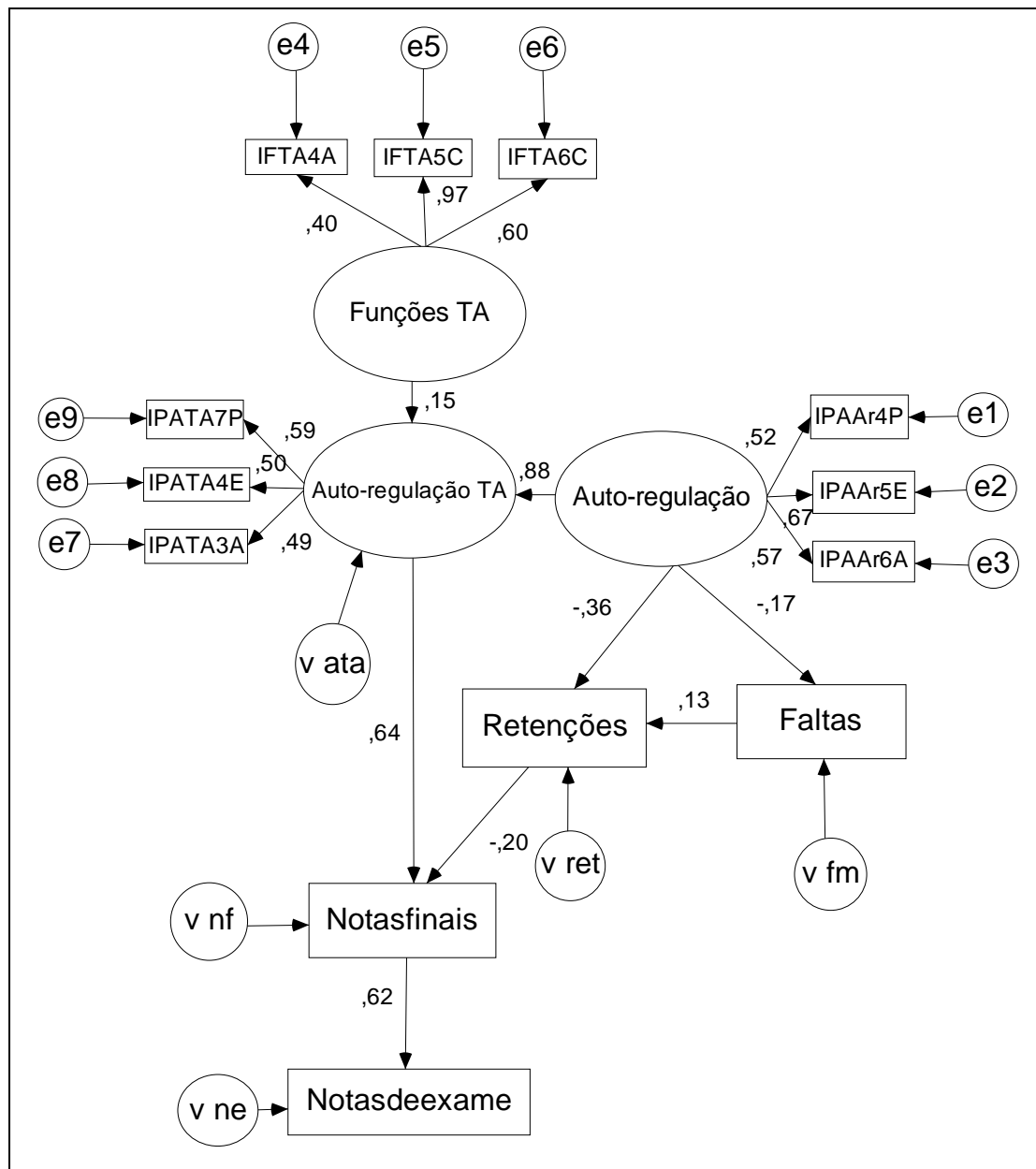
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
Amostra do 9.º ano (n = 250)						
IPATA3A	1	5	3.228	1.144	-.131	-.814
IPATA4E	1	5	3.100	.970	.037	-.420
IPATA7P	1	5	3.376	1.095	-.178	-.760
IPAAr4P	1	5	3.912	.927	-.431	-.599
IPAAr5E	1	5	3.724	.981	-.243	-.756
IPAAr6A	2	5	4.052	.869	-.541	-.545
IFTA4A	1	5	2.360	1.178	.500	-.654
IFTA5C	1	5	2.980	1.120	-.063	-.798
IFTA6C	1	5	3.468	1.172	-.327	-.796
Faltas de Matemática	0	3	1.120	1.026	.473	-.944
Notas de Matemática	1	5	2.944	.862	.371	-.436
Exame de Matemática	0	5	2.296	.965	-.271	.443
Retenções	0	2	.372	.635	1.479	.940

### 3.3. Análise do modelo de estrutura de covariância

Na figura III.3.2. podemos observar o modelo hipotetizado para os alunos do 9.º ano de escolaridade da nossa amostra com os respectivos valores de estimativa estandardizados. As relações causais possíveis são as constantes no modelo e conforme as hipóteses anteriormente delineadas.

A avaliação dos resultados da contrastação do modelo de estrutura de covariância é baseada em dois critérios: nível global de ajustamento do modelo e significância dos coeficientes de regressão calculados (cf. Byrne, 2001).

Os índices de bondade de ajustamento global do modelo proposto são adequados e robustos ( $\chi^2_{(61)} = 97.899$ ;  $p = .002$ ;  $\chi^2/gl = 1.605$ ; GFI = .946; AGFI = .920; CFI = .946; PCFI = .740; RMSEA = .049), confirmando a nossa hipótese (H2) de que o modelo proposto representa adequadamente as relações entre as variáveis existentes na nossa matriz empírica.



**Nota: Todos os valores de regressão de uma variável sobre outra são significativos.**

Funções TA – Funções da tomada de apontamentos; Auto-regulação – Auto-regulação da aprendizagem; Auto-regulação TA – Auto-regulação da tomada de apontamentos; Faltas – Faltas à disciplina de Matemática; Notasfinais – Nota de final de ano lectivo obtida à disciplina de Matemática; NotasdeExame – Nota obtida no exame nacional de Matemática; v ata – variância residual da variável latente Auto-regulação da tomada de apontamentos; v fm - variância residual da variável observável Faltas à disciplina de Matemática; v ret - variância residual da variável observável Retenções; v nf - variância residual da variável observável Nota de final de ano lectivo na disciplina de Matemática; v ne - variância residual da variável observável Notas do exame nacional de Matemática. As variáveis exógenas com um (e) seguido de um número (1, 2, ...) correspondem aos erros de medida das variáveis observáveis respectivas.

Figura III.3.2. - Especificação pictórica do modelo de relações causais dos alunos do 9.º ano de escolaridade da nossa amostra com os valores estimados estandardizados.

Da leitura da figura III.3.2. e do quadro III.3.2. podemos concluir que as sub-hipóteses subsequentes que orientaram as especificações apresentadas foram todas confirmadas:

(H2.1) a auto-regulação da tomada de apontamentos dos alunos é influenciada pelas respectivas funções ( $\alpha = .154$ ;  $p < .05$ );

(H2.2) a auto-regulação da aprendizagem dos alunos exerce um impacto na auto-regulação da tomada de apontamentos ( $\alpha = .879$ ;  $p < .001$ );

(H2.3) a auto-regulação da tomada de apontamentos influi nas notas da disciplina de Matemática ( $\beta = .638$ ;  $p < .001$ );

(H2.4) a auto-regulação da aprendizagem dos alunos apresenta um impacto negativo no número de retenções ( $\alpha = -.358$ ;  $p < .001$ );

(H2.5) a auto-regulação da aprendizagem dos alunos apresenta um impacto negativo nas faltas da disciplina de Matemática ( $\alpha = -.174$ ;  $p < .05$ );

(H2.6) as retenções têm um impacto negativo nas notas obtidas na disciplina de Matemática ( $\beta = -.200$ ;  $p < .001$ );

(H2.7) a nota de Matemática está relacionada com os respectivos exames de Matemática do 9.º ano de escolaridade ( $\beta = .624$ ;  $p < .001$ ) e, finalmente,

(H2.8) os níveis mais baixos de assiduidade surtem um impacto positivo no número de retenções ( $\beta = .134$ ;  $p < .05$ ).

Quadro III.3.2. - Resultados da contrastação da estrutura de covariância (valor e erro estimado e nível de significância) hipotetizada para a amostra do 9.º ano de escolaridade.

Hipóteses		Valores estimados não estandardizados	Valores estimados estandardizados	Erro de estimativa	P
H2.1	Funções TA → Auto-reg. TA	.090	.154	.042	< .05
H2.2	Auto-regulação → Auto-reg. TA	1.161	.879	.208	< .001
H2.3	Auto-reg. TA → Notasfinais	.857	.638	.125	< .001
H2.4	Auto-regulação → Retenções	-.472	-.358	.111	< .001
H2.5	Auto-regulação → Faltas	-.370	-.174	.162	< .05
H2.6	Retenções → Notasfinais	-.269	-.200	.075	< .001
H2.7	Notasfinais → Notasdeexame	.703	.624	.056	< .001
H2.8	Faltas → Retenções	.083	.134	.038	< .05
	Funções TA → IFTA4A	.436	.401	.102	< .001
	Funções TA → IFTA5C	1.000	.967		
	Funções TA → IFTA6C	.644	.595	.131	< .001
	Auto-reg. TA → IPATA3A	.875	.489	.149	< .001
	Auto-reg. TA → IPATA4E	.764	.504	.128	< .001
	Auto-reg. TA → IPATA7A	1.000	.586		
	Auto-regulação → IPAAr4P	1.000	.519		
	Auto-regulação → IPAAr5E	1.368	.671	.213	< .001
	Auto-regulação → IPAAr6A	1.027	.569	.173	< .001

Funções TA – Funções da tomada de apontamentos; Auto-reg. TA – Auto-regulação da tomada de apontamentos; Auto-regulação – Auto-regulação da aprendizagem; Faltas – Faltas à disciplina de Matemática; Notasfinais – Nota de final de ano lectivo obtida à disciplina de Matemática; Notasdeexame – Nota do exame nacional de Matemática.



O modelo foi identificado e, numa análise mais detalhada, os efeitos registados na matriz empírica confirmam o hipotetizado.

No quadro III.3.3. podemos verificar que a variância da variável exógena Funções da tomada de apontamentos (1.171) e o erro de estimativa 4 (e4) associado ao item IFTA4A (1.160), apresentam valores ligeiramente acima do desejável, diminuindo a precisão do valor estimado. Por outro lado, a variância da variável exógena Faltas de Matemática (1.018) indica também ligeiros problemas na sua medição, talvez relacionados com a sua transformação numa variável intervalar de forma a obtermos valores de assimetria e curtose adequados.

Quadro III.3.3. - Coeficientes da variância das variáveis exógenas do modelo hipotetizado para a amostra do 9.º ano de escolaridade.

Variância das variáveis exógenas	Estimativa	Erro de estimativa	P
Factores exógenos			
Funções TA	1.171	.244	< .001
Auto-regulação	.231	.061	< .001
Residuais dos factores endógenos			
v ata	.082	.047	.077
v fm	1.018	.092	< .001
v ret	.336	.032	< .001
v nf	.339	.044	< .001
v ne	.563	.050	< .001
Erros de medida			
e1	.625	.064	< .001
e2	.528	.068	< .001
e3	.510	.055	< .001
e4	1.160	.112	< .001
e5	.081	.217	.709
e6	.884	.120	< .001
e7	.980	.098	< .001
e8	.691	.070	< .001
e9	.771	.084	< .001
Funções TA – Funções da tomada de apontamentos; Auto-regulação – Auto-regulação da aprendizagem; v ata – variância residual da variável latente Auto-regulação da tomada de apontamentos; v fm - variância residual da variável observável Faltas à disciplina de Matemática; v ret - variância residual da variável observável Retenções; v nf - variância residual da variável observável Nota de final de ano lectivo na disciplina de Matemática; v ne - variância residual da variável observável Nota do exame nacional de Matemática. As variáveis exógenas com um (e) seguido de um número (1, 2, ...) correspondem aos erros de medida das variáveis observáveis respectivas.			

As correlações múltiplas quadradas indicam que as variáveis: Auto-regulação da tomada de apontamentos (79.6%), Nota de final de ano (53.3%) e de exame (38.9%) de Matemática são as mais explicadas no modelo. As variáveis Retenções (16.3%) e Faltas

na disciplina de Matemática (3%) são as menos explicadas pelas restantes variáveis incluídas no modelo.

### **3.4. Síntese**

As funções dos apontamentos (armazenamento e codificação) parecem contribuir para a auto-regulação da tomada de apontamentos dos alunos da nossa amostra. A redacção e revisão das anotações assumem um papel relevante no sucesso escolar dos alunos, por estarem intimamente ligadas à compreensão dos conteúdos (Armbruster, 2000; Bligh, 1998; Kobayashi, 2005, 2006; Ryan, 1982). No momento que redigem as suas anotações os alunos podem personalizar o material anotado através da sua análise, associação e/ou codificação (Di Vesta & Gray, 1972; Williams & Eggert, 2002). Posteriormente, nas suas actividades de estudo pessoal, os alunos podem consolidar o conhecimento das informações anotadas, recordando mesmo alguns conteúdos que não constavam nos seus apontamentos (cf. DiVesta & Gray, 1972; Plant, Ericsson, Hill & Asberg, 2005; Rickards & Friedman, 1978).

A motivação dos alunos para auto-regular a tomada de apontamentos depende, entre outros aspectos, das expectativas de realização e do valor atribuído à tarefa na qual estão envolvidos (cf. Bembenutty & Zimmerman, 2003; Hidi et al., 2006). Quando os alunos percebem a tarefa de anotação como importante, tendem a estabelecer objectivos mais ambiciosos (cf. Schunk, 2005; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994), a planear e aplicar um conjunto de estratégias para os alcançar, tendo em conta aspectos tais como o tipo de avaliação ou a complexidade da informação (cf. Carrier & Titus, 1981). Posteriormente, controlam e monitorizam a eficácia do seu desempenho como, por exemplo, a focalização da atenção e a eficácia das estratégias aplicadas (cf. Rosário, 1999, 2004b; Zimmerman & Risemberg, 1997b). Finalmente, os alunos avaliam a qualidade das suas realizações tendo em conta um critério previamente estabelecido, atribuem causas para os resultados obtidos e tiram lições para melhorar o seu desempenho em situações futuras (cf. Bandura et al., 2003; Zimmerman, 2000a, 2002).

Os resultados parecem também indicar que a auto-regulação da aprendizagem influi fortemente, como se esperava, na auto-regulação da tomada de apontamentos. Na realidade, estes processos auto-regulatórios partilham estratégias comuns, algumas delas inseparáveis como, por exemplo, o estabelecimento de objectivos, a planificação, a

monitorização das tarefas, a organização de recursos, o combate dos distractores e a avaliação dos produtos. A influência da auto-regulação da aprendizagem na auto-regulação num domínio específico está também retratada na literatura (e.g., Boekaerts, 1999; Boekaerts & Corno, 2005; Good & Brophy, 1997; Karoly, 1993; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007; Zimmerman & Risemberg 1997b), embora sem evidências empíricas inequívocas que a suportem.

A este propósito, Good e Brophy (1997) sugeriram que os alunos compreendem melhor as tarefas quando dominam as competências transversais associadas aos conteúdos do domínio concreto de aprendizagem, apresentando por exemplo uma leitura fluente que lhes permite a compreensão do material. Neste sentido, a criatividade na produção de alternativas educativas que promovam este tipo de competências e respondam, com efectividade, às dificuldades concretas deveria ser estimulada na escola e em casa. Sobretudo, porque as competências transversais de leitura, de escrita e de cálculo, promovidas pelo desafio proporcionado e questionamento militante, são o cimento que suporta o crescimento das demais aprendizagens centradas no domínio (Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005).

A relação estreita entre a auto-regulação da tomada de apontamentos e os resultados escolares pode ser explicada pelo facto dos alunos auto-reguladores tentarem modelar o seu ambiente social e ambiental, estarem mais atentos às actividades da sala de aula, estabelecerem objectivos mais ambiciosos, monitorizarem o seu comportamento face aos resultados escolares obtidos, aumentando a probabilidade de alcançar resultados escolares de excelência (cf. Graham, Harris & Mason, 2005; Kovach, 2000; Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005; Schunk, 1994; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990; Zimmerman, 2001).

Estes resultados apontam, então, para além da necessidade de promoção de competências transversais, da necessidade de desenvolver competências nos alunos e de implementar investigações educativas centradas no domínio. Rosário, Núñez e González-Pienda (2007) consideram que é importante ensinar aos alunos estratégias de aprendizagem que lhes permitam desempenhar um papel activo e autónomo na aprendizagem, pesquisando, questionando, lendo, resolvendo problemas, promovendo a autonomia, reforçando o papel agente dos alunos, que lhes permita *capitanear*, desta

forma, o seu aprender. A aprendizagem activa requer um controlo activo do processo. Pretende-se não uma imposição de sentido único, mas alternativo.

“Não a aplicação mecânica e acrítica das estratégias de aprendizagem organizadas em menus pré-formatados e prontos-a-usar, mas a escolha e o controlo sobre as mais adequadas ao caso particular” (Rosário, 2004b, p.15).

Para trabalhar com os alunos as estratégias auto-regulatórias da aprendizagem, o educador poderá apresentar a estratégia de aprendizagem, explicando a sua natureza e função (conhecimento declarativo), mas também *como* (conhecimento procedimental) e *quando* a utilizar (conhecimento condicional) para alcançar um determinado objectivo escolar (Rosário, Núñez & González-Pienda, 2006). Neste sentido, podemos concluir do interesse dos docentes promoverem competências transversais nos seus alunos não apenas na área curricular não disciplinar de Estudo Acompanhado, mas sobretudo através de processos de infusão curricular que permitam aos alunos dominar estratégias de aprendizagem aplicadas a um contexto escolar específico (cf. Rosário, 2004a, b).

Como se esperava, a nota obtida no final do ano lectivo influi na nota obtida no exame de Matemática. Note-se que a nota de exame nacional de Matemática é muito explicada (38.9%) pelas outras variáveis do modelo. Neste sentido, este modelo pode, de alguma forma, constituir-se como um guião inicial para a acção educativa, apontando a necessidade imperiosa de os alunos efectuarem um estudo aturado a longo prazo, dos professores promoverem competências transversais (e.g., controlo do tempo e da atenção, estabelecimento de objectivos, monitorização) e centradas no domínio (e.g., tomada de apontamentos, selecção e transformação da informação) e controlarem frequentemente a qualidade das anotações dos alunos.

Refira-se ainda que o tipo de relação encontrada no modelo relativamente às variáveis Faltas na disciplina de Matemática, Retenções e Rendimento escolar na disciplina de Matemática, pode ser explicada pelo facto de, neste nível de ensino, os alunos já terem experienciado algum insucesso escolar. A fonte mais influente das crenças de auto-eficácia dos alunos é a interpretação que estes fazem sobre os resultados das suas realizações intencionais, ou das suas experiências de mestria. Deste modo, uma realização académica de baixo rendimento enfraquece a confiança do aluno nas suas capacidades, desmotivando-o para a aprendizagem e levando-o a evitar comprometer-se

em actividades de estudo (Bandura, 1997; Locke et al., 1984; Sá, 1999; Schunk & Rice, 1993).

Neste sentido, é de esperar que na fase de planeamento estes alunos estabeleçam objectivos menos ambiciosos e adoptem estratégias desadaptativas como por exemplo a procrastinação. Deste modo, os alunos empenham-se menos nas actividades, comprometendo o processo de auto-regulação dos alunos face ao seu funcionamento pessoal, ao seu comportamento, e ao seu ambiente de aprendizagem (Rosário et al., 2004; Simão, 2005; Zimmerman, 1989).

Na fase de execução os alunos orientam de forma pouco eficaz a sua aprendizagem ou a qualidade do desempenho de uma competência. Por exemplo, focalizam a sua atenção em aspectos exteriores às actividades que estão envolvidos, sub-valorizando os aspectos específicos da sua realização, as condições que lhe estão subjacentes e os efeitos produzidos (Zimmerman & Paulsen, 1995).

Na última fase do ciclo de auto-regulação, a fase de avaliação, estes alunos podem julgar o seu desempenho como pouco satisfatório, mas como tendem a atribuí-lo à sua baixa competência conformam-se com a situação. Deste modo, os alunos não procuram novas e melhores formas de auto-regulação, levando-os a alterar os seus objectivos escolares ou à escolha de novas estratégias de aprendizagem (Rosário, 2004b; Zimmerman & Martinez-Pons, 1992).

Desta forma, faltando, estando desatentos, os alunos hipotecam o processo de codificação na sala de aula e, se não tiverem acesso às anotações de colegas ou de professores, também o seu estudo em casa. Por outro lado, relembramos que a maior parte dos conhecimentos matemáticos são interdependentes, logo, se um aluno não possui um *alicerce* sólido com um conjunto robusto de conhecimentos prévios compromete a compreensão de novos conteúdos. Podemos afirmar, com alguma segurança, que é de vital importância a presença dos alunos nas salas de aulas e, por outro lado, os alunos retidos não mudam, em grande parte dos casos, a sua atitude de pouco empenho face às actividades escolares, como geralmente se diz “retenções geram retenções”.

Globalmente, este modelo sublinha especialmente a relação estreita entre os processos de auto-regulação da aprendizagem e a auto-regulação da tomada de

apontamentos, apresentando, esta última, um impacto forte nas notas de exame mediado pelas notas finais à disciplina de Matemática. Estes dados, para além do já referido, sugerem uma atenção dos docentes face à tomada de apontamentos, não só pelas competências que a montante esta estratégia de aprendizagem exige – concentração da atenção, questionamento dos conteúdos, organização da informação -, mas também porque este registo constitui a “base” do estudo dos alunos. A promoção de alunos mais autónomos face à sua aprendizagem, uma urgência do sistema de ensino português, não pode desconsiderar os processos de auto-regulação da aprendizagem, quer os globais, quer os centrados no domínio, neste caso explícito: a tomada de apontamentos.

#### **4. Estudo de caso centrado em duas turmas 9.º ano de escolaridade**

##### **4.1. Introdução**

Até ao momento realizámos as análises correspondentes ao primeiro objectivo, análise da dimensionalidade e da estruturação hierárquica dos instrumentos de avaliação, e parcialmente do segundo, a contrastação do modelo de estrutura de covariância, no qual tentámos explicar como diferentes variáveis exógenas e endógenas se influenciam e se organizam para explicar a variável endógena nota de exame de Matemática. Neste apartado, queremos analisar com maior detalhe, desde uma perspectiva processual centrada no domínio: tomada de apontamentos na Matemática, que variáveis, e com que magnitude, explicam as classificações obtidas na ficha de avaliação dos conhecimentos sobre a unidade temática “equações do segundo grau com uma incógnita”. A amostra tomada, como já referimos, é de 43 alunos de duas turmas do 9.º ano de escolaridade. Escolhemos as turmas cujos alunos obtiveram globalmente as classificações mais elevadas e mais baixas no final do primeiro período à disciplina de Matemática de forma a garantir uma grande diversidade nos apontamentos dos alunos face à disciplina de Matemática.

O roteiro da implementação deste estudo inclui as etapas seguintes:

(i) aplicação no 2.º período lectivo, uma semana antes da leccionação, de uma ficha de avaliação dos conhecimentos prévios fundamentais para o estudo e compreensão da unidade lectiva das *equações do 2.º grau com uma incógnita*. Na base deste documento esteve a análise dos conteúdos e competências específicas da unidade

em apreço expressas nas Planificações de Médio e Longo Prazo do 9.º ano de escolaridade na disciplina de Matemática. Os conteúdos dizem respeito às equações do 1.º e do 2.º grau com uma incógnita. A prova foi corrigida por dois professores e o acordo final entre os correctores foi de 100%. A percentagem média obtida pelos alunos foi de 49.58%;

(ii) filmagem de dez aulas (de 45' cada) em duas turmas, durante o 2.º período lectivo, com o intuito de gravar os conteúdos matemáticos abordados nas aulas, tanto os registados no quadro como os transmitidos oralmente, de forma a comparar o plano dos docentes, o que foi efectivamente dado pelos professores e os conteúdos anotados pelos alunos. Nesta actividade utilizamos os seguintes recursos materiais: computador portátil (HP Pavilion dv 1000), Câmara de vídeo digital (Sony DCR-HC 23 – MiniDV) e 10 cassetes de vídeo (ME DVM60 Mini DV);

(iii) preenchimento da grelha de avaliação dos trabalhos de casa, na qual os alunos eram solicitados, no início das aulas, a explicitar o tempo que dedicavam ao estudo das suas anotações e se as alteravam durante o seu estudo pessoal;

(iv) realização de uma ficha de avaliação dos conhecimentos no final da leccionação dos conteúdos presentes na unidade *equações do 2.º grau com uma incógnita*. A percentagem média obtida pelos alunos foi de 57.49%. O acordo final entre os dois professores correctores foi de 100%;

(v) recolha, cópia e análise dos cadernos diários referentes à unidade curricular em causa para avaliar a qualidade das anotações dos alunos. Desta forma, procurámos conhecer que variáveis poderiam explicar o processo de tomada de apontamentos;

(vi) recolha e análise das pautas dos alunos, nas quais constavam as classificações obtidas no final do ano lectivo ( $M = 3.07$ ;  $DP = .91$ ), no exame de Matemática ( $M = 2.33$ ;  $DP = .75$ ) e o número de faltas ( $M = 3.16$ ;  $DP = 3.12$ ).

Neste sentido, procuramos responder à seguinte questão inicial deste estudo:

(Q1) Em que medida a Nota obtida na ficha de avaliação dos conhecimentos relativamente à unidade didáctica *equações do 2.º grau com uma incógnita* pode ser explicada pelas seguintes variáveis: Tempo de estudo, Conhecimentos prévios,

Habilitação escolar dos encarregados de educação, Faltas a Matemática e Qualidade dos apontamentos?

Para concretizarmos o nosso objectivo, efectuámos, como anteriormente referimos, análises de regressão linear múltipla, com o método passo a passo (*Stepwise*). Este procedimento é de grande utilidade na medida que nos informa da quantidade de variância que cada variável explica na equação de regressão, aparecendo por ordem decrescente da sua importância relativa, assim como a significatividade ou importância de introduzir na equação cada uma das diferentes variáveis (cf. Pestana & Gageiro, 2005).

#### 4.2. Análise preliminar

Quadro III.4.1. - Estatística descritiva das variáveis incluídas nos modelos.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Assimetria	Curtose
9.º ano A e B (n = 43)						
Habilitação escolar da mãe	1	3	1.209	.558	2.536	5.021
Habilitação escolar do pai	1	3	1.232	.570	2.324	4.075
Tempo de estudo	0	8	2.273	2.302	1.186	.601
Auto-regulação	20	42	32.907	5.209	-.292	-.385
Auto-regulação da TA	16	42	28.790	6.592	.075	-.854
Planificação da TA	5	14	10.116	2.248	-.401	-.168
Execução da TA	6	15	9.558	2.490	.290	-.825
Avaliação da TA	4	14	9.116	2.620	-.080	-1.074
Conhecimentos prévios	17	96	49.581	20.628	.317	-.628
Qualidade dos apontamentos	57	97	83.837	11.207	-.774	-.149
Nota da ficha de Mat.	13	100	57.488	23.208	.154	-.858
Nota final de Mat.	2	5	3.069	.910	.630	-.283
Nota do exame de Mat.	0	4	2.325	.747	-.253	1.250
Faltas a Matemática	.000	12.000	3.162	3.116	.898	.001
Auto-regulação – Auto-regulação da aprendizagem; Auto-regulação da TA – Auto-regulação da tomada de apontamentos; Planificação da TA – Fase de planificação da auto-regulação da tomada de apontamentos; Execução da TA - Fase de execução da auto-regulação da tomada de apontamentos; Avaliação da TA - Fase de avaliação da auto-regulação da tomada de apontamentos.						

No quadro III.4.1. apresentamos a estatística descritiva de cada uma das variáveis presentes nos modelos propostos. Note-se que, pela negativa, as variáveis relativas às habilitações escolares dos encarregados de educação revelam valores de assimetria e curtose algo distantes do que seria desejável e, por outro lado, a amostra tomada é reduzida. Estas características da amostra afectam, segundo Pestana e Gageiro (2005), a precisão dos resultados obtidos, aspectos que deverão ser acautelados em futuras investigações.



### 4.3. Análise da questão 1 (Q1)

Na primeira questão de investigação (Q1) analisámos a relevância das variáveis predictoras: Tempo de estudo, Conhecimentos prévios, Habilitação escolar do pai/encarregado de educação, Habilitação escolar da mãe/encarregada de educação, Faltas a Matemática e Qualidade dos apontamentos, na explicação da variável dependente: Nota da ficha de avaliação de Matemática.

No quadro III.4.2. está exposta a estatística básica para a valoração do modelo significativo derivado da análise de regressão. Da mesma forma, no quadro III.4.3. podemos ler os coeficientes “beta” e “t” (e seus níveis de significação), os quais interessam para interpretar o sentido do efeito das variáveis incluídas na equação de regressão sobre a variável dependente.

Quadro III.4.2. - Resumo estatístico dos modelos de regressão do estudo.

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	Erros de Estimativa estandardizados	Estatística de mudança		
					Mudança no R <sup>2</sup>	Mudança em F	Significado da mudança em F
1	.688(a)	.473	.460	17.052	.473	36.796	< .001
2	.788(b)	.621	.602	14.6492	.148	15.557	< .001
3	.836(c)	.698	.675	13.233	.078	10.019	< .05
4	.864(d)	.746	.720	12.290	.048	7.211	< .05

a. Variável predictoras: (Constante), Tempo de estudo  
b Variáveis predictoras: (Constante), Tempo de estudo, Qualidade dos apontamentos  
c. Variáveis predictoras: (Constante), Tempo de estudo, Qualidade dos apontamentos, Habilitação escolar do pai  
d. Variáveis predictoras: (Constante), Tempo de estudo, Qualidade dos apontamentos, Habilitação escolar do pai, Faltas de Matemática  
e. Variável dependente: Nota da ficha de avaliação de Matemática

Podemos observar no quadro III.4.2. que no primeiro modelo é introduzida a variável com mais capacidade explicativa sobre a Nota da ficha de avaliação de Matemática, neste caso é o Tempo de estudo, o qual explica 46% (R quadrado ajustado<sup>8</sup>). A segunda variável introduzida na equação é a Qualidade das anotações dos alunos, que explica 14.8% da variância. As duas variáveis em conjunto originam o modelo 2 e, também conjuntamente, explicam 60.2% da variância da Nota da ficha de avaliação de Matemática. As variáveis com menos capacidade explicativa são: Habilitação escolar do pai (7.8%) e Faltas na disciplina de Matemática (4.8%); elevando a variância explicada das quatro variáveis para os 72%, um valor que se pode considerar muito robusto. Das variáveis constantes na nossa questão inicial de investigação (Q1)

<sup>8</sup> Utilizamos o coeficiente R quadrado ajustado por ser o mais adequado quando os modelos possuem mais do que uma variável independente (cf. Pestana & Gageiro, 2005, p.566).

apenas a Habilitação escolar da mãe/encarregada de educação e os Conhecimentos prévios não entraram na equação de regressão. Na margem direita da tabela, podemos ler a informação sobre a magnitude das mudanças ocorridas na explicação da Nota da ficha de avaliação de Matemática, como consequência da inclusão das novas variáveis (mudança no R quadrado e mudança em F), assim como a significância desta mudança (significado da mudança em F). Em suma, os dados indicam que a inclusão das novas variáveis são de interesse (por ser significativa a mudança). A magnitude da variância explicada para cada uma das variáveis introduzidas em cada um dos modelos surge na mudança no R quadrado.

Da análise do quadro III.4.3., atendendo unicamente aos resultados relativos à quarta equação, em que se encontram todas as variáveis, é possível concluir que a nota da ficha de avaliação de Matemática melhora à medida que: (i) as horas de estudo aumentam (Beta = .390); (ii) melhora a qualidade das anotações dos alunos (o que pressupõe um processo de codificação da informação disponibilizada mais proficiente, tomadas de apontamentos que favorecem as actividades de estudo a jusante) (Beta = .497); (iii) os pais exibem melhores qualificações escolares (sub-entendendo-se que serão mais capazes de prestar um apoio mais eficaz aos seus educandos) (Beta = .289) e, finalmente, (iv) os alunos são mais assíduos (Beta = -.227).

Quadro III.4.3. - Coeficientes correspondentes às variáveis incluídas no estudo.

Modelo	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes estandardizados	t	Significado
	B	Erro típico	Beta		
1 (Constante)	41.732	3.676		11.354	< .001
Tempo de estudo	6.931	1.143	.688	6.066	< .001
2 (Constante)	-27.047	17.721		-1.526	.135
Tempo de estudo	5.274	1.068	.523	4.939	< .001
Qualidade dos apontamentos	.865	.219	.418	3.944	< .001
3 (Constante)	-48.637	17.401		-2.795	< .05
Tempo de estudo	4.588	.989	.455	4.641	< .001
Qualidade dos apontamentos	.970	.201	.469	4.828	< .001
Habilitação escolar do pai	11.650	3.680	.286	3.165	< .05
4 (Constante)	-46.761	16.177		-2.891	< .05
Tempo de estudo	3.932	.950	.390	4.139	< .001
Qualidade dos apontamentos	1.028	.188	.497	5.473	< .001
Habilitação escolar do pai	11.740	3.418	.289	3.434	< .001
Faltas Matemática	-1.693	.630	-.227	-2.685	< .05
Variável dependente: Nota da ficha de avaliação de Matemática					

Apesar de os alunos da nossa amostra dedicarem, em termos médios, um número reduzido de horas ao estudo das anotações, esta variável revelou-se, mesmo assim, crucial para os seus resultados na ficha de avaliação. Alguns investigadores (e.g., Ericsson, 2003a, b, c; Helmke & Schrader, 1996; Helsen, Starkes & Hodges, 1998; Volet, 1997; Zimmerman, 2002) consideram que o tempo de estudo contribui fortemente para a obtenção de resultados de excelência, principalmente quando as actividades são planeadas, os alunos estão concentrados e o comportamento é intencionalizado.

Dado que nenhum aluno da nossa amostra procedeu à remediação/completamento das suas anotações, estes resultados parecem indiciar também o papel das anotações como repositório dos conteúdos abordados na sala de aula, i.e., *armazenamento*, sobre a importância de as compreender no momento do seu registo, i.e., *codificação*; indo de encontro aliás ao que está patente na literatura (cf. Armbruster, 2000; Bligh, 1998). Neste sentido, é importante que os alunos estejam atentos ao desenrolar das actividades de forma a registarem de forma fidedigna os conteúdos abordados, promovendo as suas actividades de estudo pessoal dos alunos, mas também que os professores insistam na necessidade de os alunos completar/estudar os seus apontamentos. Esta tónica no papel agente dos alunos é fundamental para promover os processos de auto-regulação e o incremento dos seus resultados escolares.

A inclusão da variável Habilitação escolar do pai na equação de regressão está também sustentada na literatura. A acção dos entes mais significativos pode ser exercida directamente, explicando, por exemplo, a resolução de uma expressão numérica (cf. Hartley, 1998; O'Donnell & Dansereau, 1994) ou de forma mais indirecta, na aquisição de conceitos, atitudes, preferências e critérios de auto-recompensa e de auto-punição, fenómeno este designado por modelação (cf. Bandura, 1986; Kitsantas, Zimmerman & Cleary, 2000; Schunk & Zimmerman, 1997). Neste sentido, como também sugerem os estudos da parentalidade (cf. Epstein, 2005; Epstein, Sanders, Simon, Salinas, Jansorn & Van Voorhis, 2002; MetLife, 2005; Mourão, 2005; Van Voorhis, 2003), é desejável um envolvimento cada vez maior dos pais/encarregados de educação no processo de aprendizagem, apresentando sugestões nas reuniões para que são convocados e monitorizando e apoiando os seus educandos nas suas actividades de estudo (e.g., questionando, proporcionando o tempo e o ambiente adequado).

Por outro lado, uma das principais características do aluno auto-regulador da sua aprendizagem é a sua capacidade de procurar a ajuda de terceiros quando sente dificuldades na aprendizagem ou em atingir os seus objectivos escolares (Newman, 1994; Pajares, Cheong & Oberman, 2004; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986). A literatura refere a procura de ajuda como uma estratégia adaptativa, especialmente quando é utilizada para ultrapassar dificuldades com vista a adquirir a mestria e a autonomia nas aprendizagens (Schunk & Zimmerman, 1994).

Por último, compreende-se que os alunos menos assíduos obtenham notas menos interessantes, uma vez que pode ser um indício do seu menor comprometimento nas actividades da sala de aula, acabando por hipotecar os efeitos proveitosos da codificação da informação e, se não tiverem acesso às anotações de colegas ou de professores, as suas actividades de estudo pessoal. Uma das formas de tentar aumentar a assiduidade dos alunos é a oferta de actividades aprendizagem mais de acordo com os seus interesses e a sua competência actual, proporcionando-lhes oportunidades de escolha e controlo. Por outro lado, procurando aumentar a responsabilidade dos alunos, os professores poderiam exigir que estes apresentassem os cadernos diários com os registos das aulas em que estiveram ausentes, solicitando também que apresentassem aos colegas um resumo dos conteúdos abordados, bem como solicitar que reflectissem sobre as consequências do seu comportamento (cf. Rosário et al., 2004, Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pienda, 2005). Pensamos que estes métodos poderiam desencorajar o desinvestimento pessoal e a irresponsabilidade que compromete uma aprendizagem qualitativa.

Como pudemos constatar, os resultados obtidos na primeira questão de estudo (Q1) indicam que a Nota da ficha de avaliação de conhecimentos foi explicada fundamentalmente pelas variáveis: Tempo de estudo e Qualidade dos apontamentos. Dada a importância destas duas variáveis, procurámos conhecer que variáveis as podiam explicar, tendo, para isso, formulado e procurado dar resposta às questões de investigação Q2 e Q3, apresentadas nos dois apartados seguintes.

#### **4.4. Análise da questão 2 (Q2)**

A segunda questão de investigação (Q2) visa, então, conhecer a relevância das variáveis predictoras: Conhecimentos prévios, Auto-regulação da tomada de

apontamentos e Qualidade dos apontamentos, na explicação da variável dependente: Tempo de estudo.

Tendo em conta os valores apontados pelo quadro III.4.4., no que se refere ao segundo modelo, podemos comprovar que as variáveis incluídas na equação, no seu conjunto, explicam uma percentagem importante da variabilidade do tempo dedicado às actividades de estudo das anotações: 35.6%. No mesmo quadro, analisando cada um dos modelos obtidos pela análise de regressão, verificamos que a variável Conhecimentos prévios, única variável preditora do modelo 1, explica 30.5% da variância. Por sua vez, a variável Auto-regulação da tomada de apontamentos explica apenas 6.5% dessa mesma variância, apresentando uma mudança pouco significativa no R quadrado ( $p = .046$ ). A Qualidade dos apontamentos foi a única variável presente na questão de investigação (Q2) que não integrou a equação de regressão.

Quadro III.4.4. - Resumo estatístico dos modelos de regressão do estudo.

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	Erros de estimativa estandardizados	Estatística de mudança		
					Mudança no R <sup>2</sup>	Mudança em F	Significado da mudança em F
1	.567(a)	.322	.305	1.919	.322	19.460	< .001
2	.622(b)	.387	.356	1.847	.065	4.260	< .05

a. Variável preditora: (Constante), Conhecimentos prévios  
b. Variáveis predictoras: (Constante), Conhecimentos prévios, Auto-regulação da tomada de apontamentos  
c. Variável dependente: Tempo de estudo

No quadro III.4.5. estão dispostos os dados estatísticos necessários para podermos interpretar correctamente o sentido do efeito das variáveis predictoras sobre a variável critério (Tempo de estudo).

Quadro III.4.5. - Coeficientes correspondentes às variáveis incluídas na equação de regressão.

Modelo		Coeficientes não estandardizados		Coeficientes estandardizados	t	Significado
		B	Erro típico	Beta		
1	(Constante)	-.867	.770		-1.126	.267
	Conhecimentos prévios	.063	.014	.567	4.411	< .001
2	(Constante)	-3.070	1.299		-2.363	< .05
	Conhecimentos prévios	.052	.015	.466	3.497	< .001
	Auto-regulação da TA	.096	.047	.275	2.064	< .05

Variável dependente: Tempo de estudo

Atendendo à coluna em que aparecem os coeficientes Beta estandardizados do segundo modelo, assim como o sinal do respectivo coeficiente, podemos afirmar que o

tempo de estudo das anotações aumenta à medida que: (i) os conhecimentos prévios são mais profundos, sendo esta relação significativa e de grande envergadura ( $Beta = .466$ ); (ii) os alunos exibem maior proficiência auto-regulatória na tomada de apontamentos ( $Beta = .275$ ).

Estes resultados estão de acordo com a literatura (e.g., Rosário, Mourão, Trigo, Núñez & González-Pianda, 2005; Torres & Solberg, 2001; Zhang & Richarde, 1998) e, por outro lado, parecem-nos lógicos, se tivermos em conta dois aspectos: os alunos da nossa amostra frequentavam o 9.º ano de escolaridade e os conteúdos Matemáticos são fortemente interdependentes. Neste nível de ensino pressupõe-se que os alunos com mais conhecimentos prévios são os que têm hábitos de estudo mais enraizados, mas também os mais disponíveis para dedicarem tempo ao seu estudo pessoal, porque antecipando as consequências, sabem que serão recompensados pelo seu esforço (cf. Rosário, 2005; Rosário, Núñez & González-Pianda, 2007). Por outro lado, os alunos que mais auto-regulam a tomada de apontamentos deverão ser os que mais têm consciência da sua importância para a obtenção de resultados escolares de excelência. Entre outros aspectos, estes alunos possuem crenças de auto-eficácia mais elevadas, orientando, por isso, a redacção e o estudo das anotações por objectivos mais ambiciosos, escolhendo e aplicando as estratégias adequadas de forma a alcançá-los, caracterizam-se também por planificarem, implementarem e controlaram os métodos de estudo, dedicando mais tempo a essas actividades (Bembenutty & Zimmerman, 2003; Montero & Torres, 1999; Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994; Zimmerman & Martinez-Pons, 1992).

Como anteriormente referimos, tendo dilucidado a segunda questão de investigação (Q2), passamos à análise da seguinte questão do estudo (Q3).

#### **4.5. Análise da questão 3 (Q3)**

Na terceira questão de investigação (Q3) procurámos conhecer a relevância das variáveis predictoras: Auto-regulação da tomada de apontamentos, Habilitação escolar do pai/encarregado de educação, Habilitação escolar da mãe/encarregada de educação, Conhecimentos prévios e Tempo de estudo, na explicação da variável dependente: Qualidade dos apontamentos.

Podemos apreciar no quadro III.4.6. que das variáveis presentes na terceira questão de investigação (Q3) apenas a Auto-regulação da tomada de apontamentos apresenta capacidade explicativa (75.6%) da variância da Qualidade das anotações dos alunos da nossa amostra.

Quadro III.4.6. - Resumo estatístico dos modelos de regressão do estudo.

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	Erro de Estimativa estandardizado	Estatística de mudança		
					Mudança no R <sup>2</sup>	Mudança em F	Significado da mudança em F
1	.873(a)	.762	.756	5.535	.762	131.180	< .001
a. Variável preditora: (Constante), Auto-regulação da tomada de apontamentos							
b. Variável dependente: Qualidade dos apontamentos							

Da leitura do quadro III.4.7. é possível concluir que a níveis auto-regulatórios da tomada de apontamentos mais elevados correspondem anotações de maior qualidade (Beta = .873).

Quadro III.4.7. - Coeficientes correspondentes às variáveis incluídas no estudo.

Modelo	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes estandardizados	t	Significado
	B	Erro típico			
1	(Constante)	41.111	3.825		
	Auto-regulação da TA	1.484	.130	.873	
Variável dependente: Qualidade dos apontamentos					

Estes dados sugerem a importância da dimensão processual da tomada de apontamentos, uma vez que as variáveis Habilitação escolar dos encarregados de educação, Tempo de estudo e Conhecimentos prévios não entraram na equação de regressão. Neste sentido, parece-nos de todo o interesse que os alunos sejam assíduos e pontuais, estejam atentos às actividades, estabeleçam objectivos a atingir em cada uma das aulas, controlem os distractores, incrementando a sua vontade para aprender. Por outro lado, os professores podem facilitar o desempenho dos alunos ao adequarem, entre outros aspectos, o grau de dificuldade, o ritmo e a extensão das suas apresentações ou aplicar tecnologias de informação e comunicação.

Perante este resultado, procurámos conhecer o impacto das distintas fases da auto-regulação da tomada de apontamentos (Planificação, Execução e Avaliação) na qualidade das anotações dos alunos da nossa amostra. Como podemos constatar da leitura do quadro III.4.8., a Execução explica quase a totalidade da variância da

qualidade das anotações (66.9%); a Planificação apenas explica apenas (7.1%) e a de Avaliação não entra na equação de regressão. As duas variáveis que entram na equação de regressão explicam no seu conjunto 73.6% da variância total da qualidade das anotações.

Quadro III.4.8. - Resumo estatístico dos modelos de regressão do estudo.

Modelos	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	Erro de Estimativa estandardizado	Estatística de mudança		
					Mudança no R <sup>2</sup>	Mudança em F	Significado da mudança em. F
1	.823(a)	.677	.669	6.445	.677	86.000	< .001
2	.865(b)	.748	.736	5.759	.071	11.338	< .05

a. Variável preditora: (Constante), Execução  
b. Variável preditora: (Constante), Execução, Planificação  
c. Variável dependente: Qualidade dos apontamentos

Da leitura do quadro III.4.9. podemos também concluir que, como se esperava, os alunos com valores mais elevados nas fases de Planificação (Beta = .341) e Execução (Beta = .611) apresentam anotações de maior qualidade.

Quadro III.4.9. - Coeficientes correspondentes às variáveis incluídas no estudo.

Modelos	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes estandardizados	t	Significado		
	B	Erro típico	Beta				
1	(Constante)	48.448	3.941		< .001		
	Execução	3.703	.399			.823	< .001
2	(Constante)	40.373	4.261		< .001		
	Execução	2.750	.455			.611	< .001
	Planificação	1.698	.504			.341	< .05

Variável dependente: Qualidade dos apontamentos

Estes resultados relevam a importância do papel dos alunos na sala de aula em detrimento das actividades de estudo pessoal fora da sala de aula. Por outro lado, estes resultados revelam-se também concordantes com os dados obtidos a partir da grelha de avaliação dos trabalhos de casa. Nenhum destes alunos transformou, no seu estudo pessoal ao longo de três semanas, os conteúdos registados na sala de aula procurando, deste modo, melhorar as suas anotações iniciais. Os alunos das duas turmas não alteraram os seus apontamentos o que pode sugerir, em concordância com os dados desta análise de regressão, que não os avaliam durante o seu estudo pessoal. Esta fase de avaliação do processo auto-regulatório não é desenvolvida pelos alunos o que levanta algumas questões quanto à qualidade do estudo pessoal e à necessidade de os pais e os professores ensinarem e monitorizarem o estudo dos alunos, mesmo no 9.º ano de



escolaridade. Os professores podem ensinar técnicas de revisão da matéria (e.g., auto-questionamento, reorganização dos apontamentos) e estratégias auto-regulatórias (e.g., auto-monitorização, estabelecimento de objectivos, controlo temporal). No caso particular da monitorização do estudo quando o seu educando afirma “Já sei!”, os encarregados de educação podem questionar “Como é que sabes que já sabes?”. No entanto, apesar da importância destas estratégias de auto-regulação, como refere Rosário (2004b), o intervalo de tempo dedicado pelos alunos ao estudo das anotações é reduzido, a média de estudo pessoal obtida nesta investigação é apenas de 2.27 horas (DP = 2.3), mesmo incluindo a preparação da ficha de avaliação dos conhecimentos, o que, atendendo ao ano de escolaridade, é manifestamente insuficiente. Esta situação é tanto mais preocupante se tivermos em conta que:

“Não aprendemos quando nos ensinam ou quando escutamos, mas sim quando adoptamos, quando recriamos esses significados. Aprender é sempre um trabalho de autor” (Rosário, 2004b, p.11).

A aprendizagem no referencial sociocognitivo é perspectivada como uma actividade que o aluno realiza proactivamente e não tanto como um resultado imediato das experiências de ensino. O tema-chave da aprendizagem auto-regulada acentua a forma como o aluno empreende iniciativa pessoal, se torna perseverante e disponibiliza competência adaptativa durante o seu processo de aprendizagem (Schunk, 2001; Zimmerman, 2000a).

“(...) o que o estudante faz é mais importante para a determinação daquilo que é aprendido do que aquilo que o professor faz” (Biggs, 1990, p.683).

Pelo facto de a qualidade das anotações estar associada directamente à sua redacção em plena sala de aula e não tanto aos factores externos, os educadores podem intervir aplicando estratégias de ensino, tal como anteriormente referimos, modelando o tom de voz no sentido de sublinhar os aspectos mais importantes, promovendo uma prática orientada dos diferentes procedimentos de anotação (e.g., matrizes) em contextos variados (cf. Monereo et al., 2000; Slotte & Lonka, 2003). Da análise das filmagens das aulas podemos concluir que, por vezes, os docentes apresentavam os conteúdos a um ritmo que exigia uma atenção focalizada e uma experiência considerável como anotador. Neste sentido, seria interessante discutir em investigações futuras o impacto dos factores relativos ao processo de ensino no processo de tomada de apontamentos dos alunos, por exemplo, considerando a dinâmica da sala de aula (e.g.,

velocidade da apresentação dos conteúdos, forma de apresentação dos materiais e conteúdos, estratégias de ensino, minúcia das informações, organização/disposição dos alunos, exploração dos conteúdos no quadro).

Dado que a auto-regulação da tomada de apontamentos foi a única variável com capacidade explicativa sobre a variável Qualidade dos apontamentos decidimos formular uma última questão (Q4)

#### 4.5. Análise da questão 4 (Q4)

Na quarta questão de investigação (Q4) analisámos, então, a relevância das variáveis predictoras: Habilitação escolar do pai/encarregado de educação, Habilitação da mãe/encarregada de educação, Auto-regulação da aprendizagem, Tempo de estudo e Conhecimentos prévios, na explicação da variável dependente: Auto-regulação da tomada de apontamentos.

Podemos observar no quadro III.4.10. que a Auto-regulação da aprendizagem é a variável com mais capacidade explicativa sobre a Auto-regulação da tomada de apontamentos, a qual explica 41.3%. Por sua vez, o Tempo dedicado ao estudo das anotações explica 9.4% da variância. As duas variáveis em conjunto originam o modelo 2 e, também conjuntamente, explicam 49.7% da variância da Auto-regulação da tomada de apontamentos.

Quadro III.4.10. - Resumo estatístico dos modelos de regressão do estudo.

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustado	Erros de Estimativa estandardizados	Estatística de mudança		
					Mudança no R <sup>2</sup>	Mudança em F	Significado da mudança em. F
1	.653(a)	.427	.413	5.05145	.427	30.525	< .001
2	.722(b)	.521	.497	4.67409	.094	7.888	< .05

a. Variável predictoras: (Constante), Auto-regulação da aprendizagem  
b. Variáveis predictoras: (Constante), Auto-regulação da aprendizagem, Tempo de estudo  
c. Variável dependente: Auto-regulação da tomada de apontamentos

Da leitura do quadro III.4.11. é possível constatar, mais uma vez, que a Auto-regulação da aprendizagem tem uma relação estreita e positiva com a Auto-regulação da tomada de apontamentos (Beta = .582). Por outro lado, podemos também verificar que o Tempo dedicado ao estudo das anotações assume um papel de algum relevo, apesar de bem menor que a auto-regulação da aprendizagem (Beta = .315). As variáveis Conhecimentos prévios e Habilitações escolares dos encarregados de educação, que

fazem parte da nossa questão de investigação (Q4), não entraram na equação de regressão.

Quadro III.4.11. - Coeficientes correspondentes às variáveis incluídas no estudo.

Modelo	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes estandardizados	t	Significado
	B	Erro típico	Beta		
1 (Constante)	1.586	4.984		.318	.752
Auto-regulação da aprendizagem	.827	.150	.653	5.525	< .001
2 (Constante)	2.501	4.623		.541	.592
Auto-regulação da aprendizagem	.737	.142	.582	5.182	< .001
Tempo de estudo	.903	.322	.315	2.808	< .05
Variável dependente: Auto-regulação da tomada de apontamentos					

Os dados obtidos são iguais aos encontrados nos modelos de equações estruturais, sugerindo também que a auto-regulação da aprendizagem é importante para o desenvolvimento auto-regulatório nos diferentes domínios. Neste sentido, parece sair reforçada a importância de os educadores trabalharem com os alunos para que estes adquiram os conhecimentos (declarativo, procedimental e condicional) necessários à aplicação proficiente das diferentes estratégias de aprendizagem nos distintos contextos, tanto na área não disciplinar de estudo acompanhado como, preferencialmente, em infusão curricular (cf. Rosário, 2004b; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2007; Simão, 2005). Estes resultados sugerem também a necessidade de os alunos efectuarem um estudo intensivo dos conteúdos leccionados. Como já referimos, os alunos auto-reguladores da sua aprendizagem planificam, implementam e controlam os métodos de estudo, maximizando a sua aprendizagem. Esta deve envolver a auto-regulação de estratégias de aprendizagem específicas que permitam ao aluno alcançar os objectivos escolares que definiu com base nas suas percepções de auto-eficácia (Bembenutty & Karabenick, 2004; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986). Em relação ao impacto do tempo de estudo de estudo pessoal na auto-regulação da tomada de apontamentos, é facilmente compreensível, uma vez que os alunos auto-reguladores apresentam ainda as seguintes características: são decididos, estratégicos, persistentes na sua aprendizagem, capazes de avaliar os seus progressos em relação aos objectivos marcados. Ajustam ainda o seu comportamento em função dessas avaliações, gerindo e dirigindo as suas experiências de aprendizagem, não se limitando a reagir ao controlo educativo externo (Boekaerts, 1996; Rosário, 2004b, 2005; Schunk & Zimmerman, 1994; Zimmerman & Bandura, 1994).

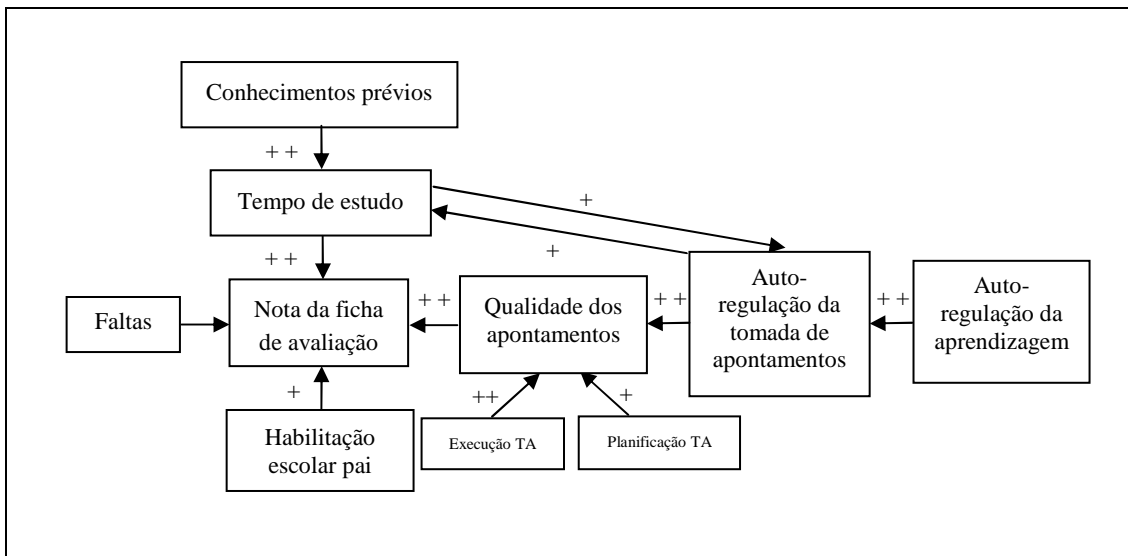
#### **4.7. Síntese dos estudos de regressão**

Da análise dos resultados obtidos podemos concluir que a auto-regulação da aprendizagem contribui, como se esperava, fortemente para a auto-regulação da tomada de apontamentos. O mesmo se pode dizer, embora com um menor impacto, relativamente ao número de horas dedicadas pelos alunos ao seu estudo pessoal das anotações. A auto-regulação da tomada de apontamentos, principalmente na sua fase de execução, mostrou-se determinante no incremento da clareza e organização das anotações. A nota obtida na ficha de avaliação está mais estreitamente ligada ao número de horas de estudo e à qualidade das anotações, desempenhando a habilitação dos pais/encarregados de educação e as faltas na disciplina de Matemática um papel subalterno. Por último, o tempo de estudo das anotações dos alunos mostrou-se mais intimamente associado à profundidade dos conhecimentos prévios e, em menor grau, à auto-regulação da tomada de apontamentos. Estes resultados reforçam a importância de os alunos desenvolverem competências auto-regulatórias de aprendizagem, tanto gerais como nos domínios específicos, para obterem sucesso escolar (Rosário, Núñez & González-Pienda, 2006, 2007).

Os investigadores (cf. Graham, Harris & Mason, 2005; Kovach, 2000; Rosário, 2004b; Schunk, 2000; Zimmerman, 2001) convergem na assumpção de que a auto-regulação da aprendizagem contribui para o sucesso escolar dos alunos. Entre outros aspectos têm destacado os seguintes aspectos auto-regulatórios: o estabelecimento de objectivos para a aprendizagem; o envolvimento na tarefa; o planeamento e gestão adequada do tempo; a utilização de estratégias eficazes; o estabelecimento de um ambiente produtivo de trabalho; a utilização eficiente dos recursos disponíveis; a monitorização das realizações; a antecipação dos resultados das suas acções escolares e a procura de ajuda sempre que necessário. Simultaneamente, o aluno deverá também possuir crenças positivas acerca das suas capacidades e do valor da sua aprendizagem e experienciar orgulho e satisfação com os esforços pessoais.

No quadro III.4.12. podemos observar um resumo do sentido das relações estatisticamente significativas que se estabeleceram entre as diferentes variáveis do estudo.

Quadro III.4.12. – Resumo das relações estabelecidas entre as variáveis do estudo.



#### **IV. Da explanação da evidência à especulação**

As conclusões de todos os trabalhos de investigação pressupõem dois aspectos: por um lado, um balanço sobre os principais contributos do trabalho desenvolvido; por outro, um esforço de reflexão sobre as limitações decorrentes das diferentes opções consideradas, da qual deriva a explanação de algumas questões levantadas pelos dados obtidos. Esta conclusão não pretende ser um ponto de chegada, o ponto final do trabalho, mas sim um patamar que nos permite (re)perspectivar a realidade investigada numa forma mais alargada, permitindo a reorganização das questões, e sugerindo novas pistas para a investigação.

Em todos os capítulos, quer os de revisão da literatura, quer os do marco empírico, foram realizadas sínteses, discutindo os resultados num quadro mais compreensivo. Por este motivo, nesta conclusão, não repetiremos as sínteses já realizadas, antes referiremos os aspectos que consideramos mais relevantes face aos objectivos que nortearam este trabalho. Apontaremos, igualmente, as suas implicações educativas, as limitações associadas ao trabalho desenvolvido e algumas reflexões para investigações futuras.

Começamos por referir alguns aspectos que pensamos serem os seus contributos mais relevantes: em primeiro lugar o carácter pioneiro desta investigação centrada na tomada de apontamentos em Portugal, facto que explica a escassez de referências portuguesas. Por este motivo, a recolha bibliográfica e a reflexão produzida em torno do conceito e do marco teórico, pela sua relevância na investigação em Psicologia da Educação, poderão constituir importantes ferramentas de apoio a investigações futuras nesta área.

Em segundo lugar, esta dissertação centrou-se nos processos auto-regulatórios e nas funções da tomada de apontamentos em contexto ecológico. Refira-se, que a investigação no âmbito da tomada de apontamentos esteve quase sempre delimitada ao estudo em laboratório da eficácia das suas distintas funções (e.g., Benton et al., 1993; Kiewra, DuBois, Christensen, Kim & Lindberg, 1989), tendo o processo auto-regulatório da tomada de apontamentos sido, até à data, alvo de pouca atenção dos investigadores.

Relevamos também a construção e validação de três questionários: Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAR), Inventário dos Processos

Auto-regulatórios da Tomada de Apontamentos (IPATA) e o Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA). Os resultados da contrastação dos modelos de medida do IPAAr e do IPATA sugeriram a existência de três fases cíclicas nos processos auto-regulatórios em estudo, tal como Rosário (2004b) e Zimmerman (2000a, 2002) os delinearam nos seus modelos. Seguimos a mesma linha de pensamento face ao construto *funções da tomada de apontamentos*, ressaltando, no entanto, que neste caso apenas é explicado por dois factores de primeira ordem. Este modelo vai de encontro ao racional teórico profusamente exposto na literatura, de que a tomada de anotações tem, em situações reais de aprendizagem, duas funções que se interpenetram: Armazenamento e Codificação (cf. DiVesta & Gray, 1972; Kobayashi, 2006).

Estas escalas permitem aos professores e psicólogos, por um lado, conhecer o perfil auto-regulatório da aprendizagem e, em particular, da tomada de apontamentos dos alunos tendo em conta o contributo das distintas fases estipuladas por Zimmerman (2000a, 2002) e Rosário (2004b), por outro, conhecer os motivos dos alunos, tendo em conta as suas intenções, na fase prévia à redacção das anotações. Neste sentido, as informações obtidas com estes inventários constituem uma importante ferramenta para uma intervenção educativa mais informada e, por isso, mais minuciosa e, simultaneamente, permitir aos alunos compreenderem o seu processo de aprendizagem, andaimando eventuais alterações para melhorar a qualidade do seu desempenho. Estes dados assumem um relevo particular em face dos resultados obtidos no modelo de equações estruturais que relacionam os processos de auto-regulação da aprendizagem com as notas de exame de Matemática, mediados pela auto-regulação da tomada de apontamentos e das notas finais a Matemática. Note-se que no caso particular da tomada e revisão de apontamentos, os alunos da nossa amostra revelaram-se *anotadores passivos*, fazendo quase só registos literais dos conteúdos, denotando muitas vezes pouco espírito crítico, e dedicaram pouco tempo ao seu estudo pessoal. Todos estes factos, como já referimos, devem ser alvo de atenção, de pais, professores e de responsáveis políticos, de modo a promover uma ética de trabalho que favoreça a qualidade das aprendizagens.

Referimos também a utilização de instrumentos de medida tanto quantitativos como qualitativos na avaliação das diferentes variáveis. Das poucas investigações que fazem referência quase em exclusivo ao tema auto-regulação e tomada de



apontamentos, Van Meter, Yokoi e Pressley (1994) referem uma análise processual, utilizando uma metodologia qualitativa; mais recentemente, Ryan (2001) avaliou a auto-regulação como uma atitude, optando por uma metodologia de cariz quantitativo, através da aplicação de um questionário de auto-relato. No presente trabalho, numa primeira fase, avaliámos a auto-regulação e as funções da tomada de apontamentos como uma atitude, numa linha quantitativa, respectivamente, da auto-regulação da aprendizagem, da auto-regulação e das funções da tomada de apontamentos. Posteriormente, na investigação efectuada num plano de maior poder de resolução - estudo de caso centrado no domínio -, utilizamos uma linha mista, qualitativa e quantitativa, implementando uma avaliação processual da auto-regulação, ou seja, como um evento, filmando aulas a fim de identificar as ideias principais e, posteriormente, fotocopiando e avaliando os cadernos diários dos alunos.

Esperamos que esta investigação seja também um contributo para, à sua escala, amenizar o mais rapidamente possível os resultados desalentadores obtidos na literacia ligada à Matemática tanto a nível nacional (provas de aferição e exame nacional de 9.º ano) como em avaliações internacionais (PISA). Aliás, tal como já referimos, o Ministério da Educação implementou o Plano da Acção da Matemática desde o início do ano lectivo 2006/2007. Sem questionar a inegável importância das alterações didácticas e metodológicas no ensino da Matemática, estamos certos, e os nossos resultados e a experiência pessoal de envolvimento no Plano da Acção da Matemática certificam-no, de que a tónica deve ser no papel agente do sujeito. Pelo facto de as variáveis sociocognitivas constantes no modelo apresentado contribuirão decisivamente para a explicação da nota obtida no exame de Matemática, bem como para os resultados obtidos na ficha de avaliação no estudo de caso, pensamos que, não resolvendo tudo, trabalhar nestas áreas já é um começo. Os resultados obtidos nos exames podem ser entendidos como uma consequência do trajecto escolar dos alunos, mas, na nossa opinião, deveriam também constituir uma causa para a mudança da acção educativa dos docentes e de uma participação mais informada dos encarregados de educação no percurso escolar dos seus educandos. Neste caso, seria de todo o interesse promover acções de formação, dirigidas aos pais e encarregados de educação, tanto nas escolas como no âmbito autárquico onde se poderiam realçar aspectos como por exemplo a modelação ou a importância do apoio social em momentos cruciais do trajecto escolar dos alunos. No nosso papel de educadores, mas também de cidadãos, não devemos, não

podemos ficar indiferentes a esta verdadeira *calamidade* que assola a aprendizagem da Matemática e que, como na parte inicial deste trabalho de investigação referimos, gera sentimentos de grande insegurança e ansiedade nos alunos e nas famílias, constituindo uma das causas mais frequentes de frustrações e atitudes negativas face à escola e mesmo de abandono precoce do ensino. A falta de conhecimentos matemáticos pode, num primeiro momento, cercear o acesso, tanto no Ensino Secundário como no Ensino Superior, às áreas que mais se desejam e, mais tarde, contribuir para a selecção dos cidadãos no acesso aos mais altos patamares nas distintas carreiras. Estas restrições são extensíveis às actividades mais simples do dia-a-dia dos cidadãos como por exemplo, contrair um empréstimo bancário optando pela melhor proposta a partir dos diferentes cenários apresentados ou comprar um electrodoméstico a prestações.

Por último, destacaríamos a contrastação de um modelo de equações estruturais e o estudo de caso, com aplicação de análises de regressão linear múltipla, nos quais se averiguou a relação entre a auto-regulação da aprendizagem, a auto-regulação e as funções da tomada de apontamentos e o impacto destas variáveis sociognitivas sobre algumas variáveis escolares. Na literatura encontrámos um número reduzido de estudos tratando especificamente desta temática e não encontrámos um sequer que utilizasse estas técnicas estatísticas.

Mais especificamente, no modelo geral do 9.º ano de escolaridade, analisámos em que medida as notas dos exames dos alunos poderiam ser explicadas, não apenas pelas notas do final de ano lectivo, mas também pela auto-regulação da aprendizagem e pela auto-regulação e funções da tomada de apontamentos e o impacto destas variáveis sobre as retenções e as faltas dos alunos à disciplina de Matemática. Como já referimos, os valores dos índices de ajustamento global e local foram adequados, o conjunto de relações causais mostraram-se todas elas significativas, sendo de salientar os valores elevados na variância explicada da auto-regulação da tomada de apontamentos (79.6%), da nota de final de ano lectivo (53.3%) e do Exame Nacional de Matemática (38.9%). Por outro lado, no estudo de caso, constatámos que a auto-regulação da tomada de apontamentos foi explicada essencialmente pela auto-regulação da aprendizagem; a qualidade das anotações dos alunos estava relacionada com a auto-regulação da tomada de apontamentos, assumindo neste caso maior destaque a fase de execução; os resultados escolares estavam mais intimamente associados ao estudo e à qualidade das

anotações e, indirectamente, à auto-regulação da aprendizagem e da tomada de apontamentos. Finalmente, o tempo de estudo pessoal foi fundamentalmente explicado pelos conhecimentos prévios.

Os resultados obtidos em ambos os estudos vão de encontro ao que é referido recorrentemente pela literatura (Boch, 2000; Boekaerts & Corno, 2005; Boekaerts, De Koning & Vedder, 2006; Cleary & Zimmerman, 2004; Dresel & Haugwitz, 2006; Faber, Morris & Lieberman, 2000; Guasch, 2003; Perels, Gurtler & Schmitz, 2005; Rosário, 2003, 2004a, b, 2005; Romainville, 2000a, b; Slotte & Lonka, 2000), sobre a necessidade de desenvolver não só competências auto-regulatórias transversais como também as centradas no domínio. Como já referimos, a última reorganização curricular do Ensino Básico português (Decreto-Lei nº 6/2001), mais propriamente a área não disciplinar de Estudo Acompanhado proporciona uma oportunidade para trabalhar as estratégias de auto-regulação da aprendizagem, embora acreditemos, como Rosário (2004b) e Boekaerts e Corno (2005), que o caminho é a infusão curricular. Evidentemente que, para que o ensino destas estratégias auto-regulatórias seja verdadeiramente eficaz, deve constar do leque de conteúdos da formação inicial dos professores e das acções de formação contínua. Neste sentido, há um longo caminho a percorrer, uma vez que apesar do tópico da autonomia e da aprendizagem auto-regulada ser central, só agora está a dar os primeiros passos entre os docentes. No âmbito mais geral, estes resultados constituem um repto aos educadores sugerindo-nos uma reflexão apurada sobre o tipo de estimulação auto-regulatória a promover quer na sala de aula, quer no estudo pessoal em casa.

Como nos dizem Zimmerman e Martinez-Pons (1988) os alunos auto-reguladores da sua aprendizagem, planeiam, organizam, auto-monitorizam-se e auto-avaliam-se durante o processo de aprendizagem. Motivacionalmente os alunos auto-reguladores percebem-se como auto-eficazes, autónomos e intrinsecamente motivados. Em termos comportamentais, os alunos auto-reguladores seleccionam, estruturam e constroem os ambientes físicos e sociais que optimizam a sua aprendizagem. Estes alunos apresentam ainda, segundo diversos autores, as seguintes características: são decididos, estratégicos, persistentes na sua aprendizagem, capazes de avaliar os seus progressos em relação aos objectivos marcados. Ajustam ainda o seu comportamento em função dessas avaliações, gerindo e dirigindo as suas experiências de aprendizagem, não se limitando a reagir ao

controlo educativo externo. Este tipo de alunos assume o controlo do seu processo de aprendizagem através de comportamentos proactivos, do estabelecimento de objectivos instrutivos que ultrapassam os objectivos curriculares definidos, da sua capacidade de monitorização das actividades de estudo e da eficácia do seu planeamento estratégico (Bembenutty & Karabenick, 2004; Boekaerts, 1996; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2006; Rosário et al., 2004; Zimmerman & Bandura, 1994). Este tipo de alunos, agentes do seu processo de aprendizagem é o que queremos promover.

Numa perspectiva mais micro, os resultados do nosso estudo, indo de encontro ao que já defenderam outros investigadores (e.g., Baxter, Bass & Glaser, 2001; Saint-Onge, 1997), permitem também concluir que os apontamentos podem constituir um instrumento para avaliar indirectamente o estado actual da organização dos conhecimentos dos alunos e, desta forma, identificar as deficiências e compreender os resultados e o rendimento dos alunos. Esta ideia, pensamos, pode ser o embrião de uma linha de investigação. A natureza prospectiva e preventiva da estratégia de tomada de apontamentos no contexto ensino-aprendizagem, sobretudo tendo em consideração a sua universalidade como estratégia de aprendizagem, poderá ser explorada em novas investigações.

Por outro lado, os resultados destes estudos, por exemplo, sugerindo que há cerca de 60% de variância do exame de Matemática do 9.º ano de escolaridade por explicar, parecem também indicar que os factores internos à sala de aula desempenham um papel determinante na qualidade da realização escolar dos alunos. Neste sentido, dado que em ambos os estudos incluímos um número reduzido de variáveis centradas essencialmente no processo ensino/aprendizagem, consideramos que seria importante acrescentar outras que permitam explicar, com minúcia, a qualidade das anotações dos alunos e seus resultados escolares.

Como sugestão para integrar novos estudos e modelos de equações estruturais, propomos um conjunto de variáveis centradas nas estratégias de ensino adoptadas pelos educadores e nas estratégias de aprendizagem utilizadas pelos alunos tanto no preciso momento da redacção das anotações, como no seu estudo posterior:

(i) as estratégias utilizadas na apresentação oral dos conteúdos. A variação da apresentação oral dos conteúdos é um dos factores que parece exercer maior impacto

exerce na aprendizagem de factos e conceitos (cf. McCrudden et al., 2004). Seria importante averiguar os possíveis efeitos da repetição dos conteúdos, do fornecimento de pistas em diferentes momentos da exposição e das pausas expositivas.

(ii) a minúcia das informações. Na literatura (e.g., Kiewra, 1985a; Morgan, Lilley & Boreham, 1988) ainda não há acordo consensual quanto ao impacto da minúcia das informações da exposição dos conteúdos na qualidade das anotações e, posteriormente, nas actividades de estudo. Seria interessante averiguar os seus efeitos em combinação, por exemplo, com a extensão e tipo de conteúdo.

(iii) a esquematização da informação. Consideramos de interesse continuar a averiguar a eficácia relativa das diversas esquematizações de apresentação dos conteúdos (e.g., mapas de conceitos, organizadores gráficos, matrizes, *outlines*) (cf. Fulk, 2000; Robinson et al., 2006), por exemplo, para recordar e categorizar a informação, gerar ideias, apoiar a integração dos novos saberes no corpo de conhecimentos prévios, detectar concepções erróneas, aumentar a rapidez de acesso à informação e incrementar a organização hierárquica dos conceitos (cf. Green, 2000; Sungur, Tekkaya & Geban, 2001).

(iv) as tecnologias de informação e comunicação. Como é do senso comum este tipo de tecnologias tem cativado um número cada vez maior de pessoas. Nesta vertente interessava, por um lado, estudar a eficácia relativa de uma infinidade de programas informáticos, como, por exemplo, o *eVerNotes* de Palaigeorgiou e colaboradores (2006), de apoio à tomada e revisão dos apontamentos e, por outro, a eficácia relativa das apresentações em suporte digital na produção de anotações de qualidade, tendo em conta a sua legibilidade e o seu potencial para serem pesquisados e editados (cf. Ward & Tatsukawa, 2003).

(v) as crenças auto-motivacionais (e.g., auto-eficácia, expectativas de realização, interesse intrínseco ou valor, orientação para objectivos, objectivos pessoais, atribuições causais). As competências auto-regulatórias só têm operacionalidade se o sujeito está motivado para as usar (Pintrich & Zusho, 2002; Silver, Smith & Green, 2001; Zimmerman, 2000a), mas também se o sistema de ensino recompensa a sua utilização. Neste sentido, seria também interessante considerar a variável instrumentalidade. Por exemplo, em relação aos objectivos pessoais, os investigadores (e.g., Pintrich, 2003;

Radosevich et al., 2004; Urdan, 2004a, b; Valle et al., 2003; Wolters, 2004; Zusho, Pintrich & Cortina, 2005) têm sugerido que o estabelecimento de objetivos é um dos subprocessos de auto-regulação mais importantes, na medida que constituem pontos de referência dirigindo a natureza dos processos auto-regulatórios subsequentes, tais como planificar, executar ou monitorizar, funcionando também como critérios que permitem ao aluno avaliar os seus desempenhos. No caso particular das anotações, os alunos costumam enunciar mais do que um objetivo principal, dos quais se destaca a obtenção de bons resultados escolares. Estes objetivos principais são decompostos num conjunto de objetivos secundários, nos quais estão incluídos: manter-se atento nas aulas, registar e organizar a informação para a utilizar na preparação das situações de avaliação ou na realização dos trabalhos de casa (Van Meter, Yokoi & Pressley, 1994).

(vi) o tipo de conteúdo. Os investigadores (e.g., Lonka, Lahtinen & Lindblom-Ylänne, 1996; Monereo et al., 1999; Slotte, 1999) têm encontrado algumas diferenças entre as anotações resultantes de disciplinas ditas *exactas* como, por exemplo, a Matemática e as disciplinas mais *teóricas* como, por exemplo, as Ciências Sociais. Pelo que seria interessante comparar a qualidade e a tipologia de apontamentos obtidos em diferentes disciplinas, sobretudo de diferentes níveis de conteúdo.

(vii) estudo, desde uma perspectiva causal, das técnicas associadas ao auto-controlo no processo de anotação (auto-instruções, imagens mentais, focalização da atenção). Pela sua importância ressaltamos a focalização da atenção. Esta técnica de auto-controlo permite a concentração, evitando factores distractores, num processo extremamente dinâmico como a redacção de anotações (Garcia et al., 1998; Mayer & Moreno, 2003; McCrudden et al., 2004). Os alunos com baixo rendimento escolar distraem-se mais e tendem a centrar-se mais nos erros cometidos, do que os alunos que apresentam um elevado rendimento escolar (Corno, 1993; Heckhausen, 1991). Pelo que seria de todo o interesse avaliar a implementação de diferentes medidas de apoio, por exemplo, tutorias centradas nos processos de auto-regulação dos alunos, equipando-os para a exigente tarefa de redigir anotações de qualidade.

As contribuições empíricas desta dissertação, simultaneamente, a força da sua argumentação e as suas limitações, estão determinadas pelo conjunto de opções metodológicas. A sua análise, agora mais pausada, permite-nos, neste momento, propor

algumas sugestões para trabalhos futuros relativamente aos seguintes aspectos: amostra tomada, instrumentos empregues e plano de investigação.

As escolas onde foi recolhida a amostra servem uma população de nível sócio-educativo baixo, proveniente em grande parte de bairros sociais com acentuadas carências sociais e económicas. Escolhemos esta amostra por serem “estes” os alunos com quem trabalhamos há muitos anos. Em virtude desta explicação, pensamos que a conjuntura que envolve a amostra pode ter contribuído de forma determinante para os resultados obtidos. Nesta linha de pensamento, parece-nos importante replicar o estudo noutras amostras, por exemplo alunos de escolas de meios sociais não tão desfavorecidos, mesmo em colégios privados, e posteriormente em níveis de ensino mais avançados. Este tipo de diferenciação aportaria uma riqueza mostral que emprestaria um acréscimo de compreensibilidade aos processos auto-regulatórios da aprendizagem empregues pelos alunos. Por outro lado, a dimensão da amostra no estudo de caso ( $n = 43$ ), com regressões lineares múltiplas, poderia ter sido ampliada, por exemplo, para o dobro, quatro turmas com cerca de noventa alunos. Convém no entanto ter em consideração o dispêndio elevado de recursos e de tempo que esta opção significaria e, por outro lado, que nem sempre se encontra docentes disponíveis para colaborar na realização deste tipo de investigação, sobretudo na época atribulada e de indefinição quanto à carreira docente que estamos neste momento a passar nas escolas. Na realidade, a escolha de uma amostra tão reduzida teve como pressuposto uma análise mais detalhada, centrada no estudo dos cadernos ao longo das semanas em que decorreu a investigação. A sua extensão diminuiu, no entanto, a precisão das estimativas, embora os resultados reforcem a pertinência da opção.

Em relação aos instrumentos utilizados, e dado que, como nos dizem Patrick e Middleton (2002) a auto-regulação da aprendizagem é um processo profundo e complexo que compreende uma constelação de componentes que ocorrem numa miríade de contextos diferentes, as primeiras dificuldades estiveram relacionadas com as opções que foram tomadas face aos instrumentos utilizados, preocupação aliás partilhada por outros investigadores (e.g., Pike & Kuh, 2005; Pintrich, 2004; Veenman, Prins & Verheij, 2003; Winne & Perry, 2000). Optámos pela aplicação de três inventários (IPAAr, IPATA e IFTA), instrumentos de medida da auto-regulação obtidos a partir do auto-relato, metodologia de cariz quantitativo, tendo centrado a análise no domínio

específico da tomada de apontamentos no IPATA. No estudo de caso das duas turmas do 9.º ano de escolaridade centrámos a análise no processo, avaliando qualitativamente os apontamentos dos alunos. Como anteriormente referimos, os investigadores (e.g., Cleary & Zimmerman, 2004; Perry et al., 2002; Winne & Stockley, 1998) têm destacado precisamente a necessidade de clarificar os processos auto-regulatórios em cada um dos domínios, conforme as interações recíprocas entre o comportamento, o ambiente e as variáveis pessoais, delineadas por Bandura (1977, 1986) na teoria sociocognitiva e nos modelos das fases cíclicas de Zimmerman (1994, 2000a, 2002) e PLEA (Rosário, 2004b).

Os investigadores (e.g., Anderman & Anderman, 2000; Cleary & Zimmerman, 2001; De Groot, 2002; Perry et al., 2002; Xu & Corno, 1998; Zimmerman, 2005) têm insistido, por um lado, na necessidade de incluir medidas de cariz mais qualitativo, i.e., entrevistas e observações, progressivamente microanalíticas, em tempo e contexto reais e, por outro, na triangularização dos dados obtidos a partir de distintos procedimentos de avaliação.

Os métodos qualitativos são particularmente eficazes na avaliação processual da aprendizagem auto-regulada por estarem orientados para a revelação da complexidade. Mais especificamente, permitem descrições holísticas, enfatizam as condições sociais e ambientais no qual o fenómeno está embebido, não fazendo, simultaneamente, assunções acerca da estabilidade intra-individual (Brewer & Hunter, 1989; Denzin, 1978; Miles & Huberman, 1994).

Quanto ao conceito de triangularização, surge nas práticas náuticas e foi adoptado pelas áreas de conhecimento em que fazia sentido medir uma variável a partir da combinação de outras variáveis (Tashakkori & Teddlie, 1998, 2003). Ao aplicar este processo à pesquisa social, Denzin (1978) identificou quatro tipos de triangularização, envolvendo cada um deles múltiplas perspectivas. A abordagem mais eficaz é a triangularização metodológica, por contrastar e validar a informação através de diversas fontes, proporcionando uma resposta mais completa às questões de investigação (Boekaerts & Corno, 2005; Brewer & Hunter, 1989; Denzin, 1978; Serrano, 1994a, b; Tashakkori & Teddlie, 1998, 2003).



Por exemplo, Boekaerts e Corno (2005) consideram que a combinação de diferentes metodologias permite aos investigadores e educadores perceberem:

“(...) o comportamento, os pensamentos e as emoções dos alunos, ao dirigirem a sua aprendizagem e motivação num domínio. Esta estratégia de investigação permite também compreender a forma como os alunos se auto-regulam ao longo do tempo, em função: (i) das suas percepções quanto ao desenvolvimento de competências, (ii) da mudança de crenças acerca da aprendizagem e da sua auto-regulação num domínio e (iii) da mudança das suas necessidades psicológicas” (p.207).

Note-se, no entanto, que alguns investigadores (e.g., Morse, 2001; Patrick & Middleton, 2002; Pintrich, Wolters & Baxter, 2000) têm relatado algumas desvantagens, como por exemplo, a obtenção de dados incongruentes que questionam a validade de construto.

Para evitar esta problemática, Hickey (1997) aconselhou a utilização de escalas anteriormente validadas, a adopção de um critério claro quanto às palavras que definem de cada um dos conceitos/construtos abordados e o âmbito em que estão inseridos (e.g., *curriculum*, instrução, natureza colaborativa).

Pensamos agora que os construtos analisados poderão ser estimados numa próxima oportunidade a partir de indicadores oriundos de diferentes metodologias como, por exemplo, entrevistas, questionários de auto-relato e avaliação de eventos. Pensamos que esta última sugestão pode ser um importante avanço na investigação desta área (cf. Núñez et al., 2006; Pike & Kuh, 2005).

Em segundo lugar, apesar dos inventários se terem revelado instrumentos adequados para medir as dimensões subjacentes a cada um dos construtos, e portanto a pontuação das subescalas se manifestar como um bom preditor dos comportamentos indicados nos itens dos questionários, a magnitude do erro de medida detectado no item IPATA8A sugere que no futuro se investigue se tal erro é devido à natureza do item (e.g., formulação) ou está, por outro lado, relacionado com as características da amostra.

A terceira limitação está relacionada com o critério subjacente à avaliação da qualidade das anotações. Na realidade, tomamos a decisão de considerar totalmente errados todos os exercícios ou definições que tivessem um único erro. Pensamos agora, *à posteriori*, que talvez fosse mais discriminativo e, por isso, mais informativo, considerar todas as unidades de informação e a partir daí descontar as que notoriamente

estavam erradas. Poderíamos também, como já referimos, incluir outros elementos de avaliação, mais centrados e adequados à Matemática.

A quarta limitação refere-se à não inclusão de medidas repetidas. Do conjunto de variáveis consideradas nos modelos, só dispomos de uma única medida recolhida num momento temporal singular, no entanto, tentámos contrastar as suas relações num modelo de relações causais, utilizando um desenho de tipo transversal para estudar efeitos causais entre as variáveis. Em sentido estrito a análise causal, para poder estabelecer uma relação causa-efeito, necessita de uma sequência temporal entre duas variáveis. A variável causa deve preceder temporalmente a variável efeito, requisito típico de um desenho longitudinal. Para obviar esta limitação, parece-nos aconselhável que em investigações futuras se estabeleçam desenhos longitudinais com medidas repetidas. Aliás, alguns dos estudos mais recentes (e.g., Ainley & Patrick, 2006; Efklides & Petkaki, 2005; Engeser, Rheinberg, Vollmeyer & Bischoff, 2005; Hunter & Csikszentmihalyi, 2003; Kennedy & Judy, 2006) avaliaram diferentes aspectos da auto-regulação da aprendizagem com esta metodologia, incrementando a compreensão dos processos que medeiam as características pessoais e contextuais e a realização actual.

A quinta limitação diz respeito, como já referimos, à não inclusão de variáveis centradas no processo de ensino. A análise das filmagens das aulas revelou, por um lado, a importância do comportamento dos professores (e.g., estratégias aplicadas na apresentação oral dos conteúdos, minúcia e esquematização das informações) para a qualidade dos apontamentos dos alunos e, por outro, num âmbito mais geral, o interesse de analisar a dinâmica da sala de aula ao nível do controlo temporal (e.g., recepção dos alunos, exposição dos conteúdos, resolução de exercícios, tipo de avaliação, tipo e qualidade de *feedback* proporcionado).

A sexta e última limitação está relacionada com a inclusão de apenas uma variável centrada no papel dos pais, as suas habilitações escolares, apesar do seu relevo no desempenho escolar dos seus educandos (cf. Bandura, 1986; Kitsantas, Zimmerman & Cleary, 2000; Schunk & Zimmerman, 1997). Como já referimos, os estudos focados na parentalidade (Epstein, 2005; Epstein et al., 2002; MetLife, 2005; Van Voorhis, 2003; González-Pienda, Núñez, Álvarez, González-Pumariega, Roces, González, Muñiz & Bernardo, 2002) têm também chamado recorridamente a atenção para a importância do

papel dos encarregados de educação nas trajectórias escolares (des)adaptativas dos seus educandos.

Note-se que todos os alunos, pelo menos em algumas matérias, podem aprender a regular a sua aprendizagem e o seu rendimento escolar, pois a capacidade de auto-regulação não é um padrão de personalidade, nem um traço que o sujeito não controla, mas sim uma competência susceptível de ser modificada e incrementada a partir de fontes sociais e de experiências dirigidas pessoalmente. Esta plasticidade torna possível melhorar e incentivar a competência auto-regulatória dos alunos através de uma intervenção sistematicamente desenhada para ensinar estratégias de aprendizagem e competências, incrementando a auto-eficácia para a aprendizagem e o estabelecimento de objectivos escolares realistas (Schunk & Ertmer, 2000; Schunk & Zimmerman, 1996).

O papel da escola e dos professores deverá, então, estar orientado para o desenvolvimento das competências necessárias para que o aluno procure ajuda sempre que isso se revele necessário. No entanto, simultaneamente, deverá também ser incentivado o desenvolvimento da autonomia e mestria dos alunos, essenciais ao seu percurso escolar e social. Neste sentido, o ambiente da sala de aula pode fornecer a estrutura e o apoio para encorajar (ou impedir) o comportamento auto-regulado. Por exemplo, quando os professores prescrevem tudo o que os alunos devem fazer, quando o devem fazer e como o devem realizar, estes têm pouca oportunidade para se auto-regular (Deci et al., 1991). O desenvolvimento dos dois pilares do processo auto-regulatório, escolha e controlo, deveria ser incentivado para reforçarmos o papel agente do sujeito e a qualidade das suas aprendizagens.

No entanto, como ressaltaram oportunamente Eshel e Kohavi (2003), um elevado controlo percebido por parte dos alunos não implica necessariamente um baixo controlo por parte do professor. Pelo contrário, não há qualquer contradição entre uma elevada participação por parte dos alunos nas decisões a tomar na sala de aula e, ao mesmo tempo, uma grande responsabilidade dos professores pela aprendizagem (Ito, 1990; Randy & Corno, 1999). O exercício de uma adequada e saudável ensinagem deveria ser trabalhada com e pelos professores. O estabelecimento de parcerias efectivas com os discentes poderia agilizar o processo.

Na realidade, diversos investigadores têm implementado com êxito distintos programas de intervenção tanto para implementar atitudes de maior confiança face à Matemática (cf. Abu-Hilal, 2000; Butty, 2001; Gilroy, 2002; González-Pienda & Pérez Alvarez, 1998; Ku & Sullivan, 2002; Mason & Scrivani, 2004), como para desenvolver competências auto-regulatórias (cf. Boekaerts & Corno, 2005; Boekaerts, De Koning & Vedder, 2006; Cleary & Zimmerman, 2004; Dresel & Haugwitz, 2006; Perels, Gurtler & Schmitz, 2005; Rosário, 2001a, b, 2002a, b, c, d; 2003, 2004a, b, 2005; Rosário, Núñez & González-Pienda, 2006, 2007; Rozendaal, Minnaert & Boekaerts, 2005; Schunk & Ertmer, 2000; Silva & Sá, 1989; Simão, 2002b) que servirão, mais tarde ou mais cedo, como trampolim para a obtenção, como desejamos, de resultados escolares mais promissores.

Agora que terminamos este trabalho, ficamos com a sensação de incompletude que, nesta fase, encontra guarida na metáfora do modelo de equações estruturais, na medida em que, tal como este não se ajusta totalmente à matriz dos dados empíricos, também nós não conseguimos compreender/abordar/explicar totalmente a realidade por nós estudada, restando, por isso, muito variância por explicar, ou seja, muito a pensar e a estudar sobre o papel da estratégia de tomada de apontamentos e de outros factores pessoais e do ambiente no sucesso escolar dos alunos.

## **Referências**

- Abu-Hilal, M. (2000). A structural model for predicting mathematics achievement: its relation with anxiety and self-concept in mathematics. *Psychological Reports*, 86 (3), 835-847.
- Ainley, M., Buckley, S., & Hasen, G. (2004). *Experiencing learning: Perspectives on emotional activation and valence in processing social issues texts*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, California.
- Ainley, M., Corrigan, M., & Richardson, N. (2005). Students, task and emotions: Identifying the contribution of emotions to student's reading of popular culture and popular science texts. *Learning and Instruction*, 15 (5), 433-447.
- Ainley, M., & Patrick, L. (2006). Measuring Self-Regulated Learning Processes through Tracking Patterns of Student Interaction with Achievement Activities. *Educational Psychology Review*. 18 (3), 267-286.
- Almeida, L. S., & Freire, T. (1997). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Coimbra: APPORT.
- Ames, C. (1992). Achievement goals and the classroom motivational climate. In D. H. Schunk & J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom: causes and consequences* (pp. 327-348). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ames, C., & Archer, J. (1987). Mothers' belief about the role of ability and effort in school learning. *Journal of Educational Psychology*, 18, 409-414.
- Anderman, L. H., & Anderman, E. M. (2000). The role of social context in educational psychology: Substantive and methodological issues. Guest editors. *Educational Psychologist*, 35 (2).
- Anderson, J. H., & Armbruster, B. B. (1985). Studying strategies and their implications for textbook design. In J. D. Duffy & R. Walter (Eds.), *Designing usable texts* (pp. 159-177). New York: Academic Press.
- Anderson, T. H., & Armbruster, B. B. (1984). Studying. In P. D. Pearson (Ed.), *Handbook of reading research* (pp. 657-679). New York: Longman.
- Anderson, V., & Hidi, S. (1989). Teaching students to summarize. *Educational Leadership*, 46 (4), 26-28.
- Anis, J. (1999). *Internet, communication et langue française*. J. Anis (Ed.). Paris: Hermès.
- Annis, L. (1981). Effect of preference for assigned lecture notes on student achievement. *Journal of Educational Research*, 74, 179-181.
- Annis, L., & Davis, J. K. (1975). *The effect of encoding and an external memory device on notetaking*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal.
- Applebee, A. N. (1986). Problems in process approaches: toward a reconceptualization of process instruction. In A. R. Petrovsky & D. Bartholomae (Eds.), *The teaching of writing. Eighty-fifth yearbook of the national Society for the Study of Education*. Part II (pp. 95-113). Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Applebee, A. N., & Langer, J. A. (1983). Instructional scaffolding: Reading and writing as natural language activities. *Language Arts*, 60, 168-175.
- Arbuckle, J. (2005). Amos 6.0 [Statistical Program]. Chicago, IL: SPSS.
- Arbuckle, J., & Wothke, W. (1999). *AMOS 4 user's reference guide*. Chicago: Smallwaters Corporation.
- Armbruster, B. (2000). Taking Notes from Lectures. In R. Flippo & Caverly (Eds.), *Handbook of college reading and study strategy research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Ash, P., & Carlton, B. J. (1953). The value of note-taking during film learning. *British Journal of Educational Psychology*, 23, 121-125.
- Austin, J. L., Lee, M. G., Thibeault, M. D., Carr, J. E., & Bailey, J. S. (2004). Effects of Guided Notes on University Students' Responding and Recall of Information. *Journal of behavioral Education*, 11 (4), 243-254.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia. *Journal of Educational Psychology*, 96, 523-535.
- Azevedo, R., Guthrie, J. T., & Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal Educational Computing Research*, 30 (1), 87-111.
- Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 5-28.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11), 417-423.
- Baker, L. (1989). Metacognition, comprehension monitoring, and the adult reader. *Educational Psychology Review*, 1 (12), 3-38.
- Baker, L., & Cerro, L. C. (2000). Assessing metacognition in children and adults. In: G. Schraw & J. C. Impara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition* (pp. 99-146). Lincoln NE: Buros Institute of Mental Measurements.
- Baker, L. & Lombardi, B. R. (1985). Students' lecture notes and their relation to test performance. *Teaching of Psychology*, 12, 28-32.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.
- Bandura, A. (1978). The self-system in reciprocal determinism. *American Psychologist*, 33, 344-358.
- Bandura, A. (1981) Self-evaluative and Self-efficacy Mechanisms Governing Motivational Effects of Goal Systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43 (1), 1017-1028.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1988). Self-regulation of motivation and action through goal systems. In V. Hamilton, G. H. Bower & N. H. Frijda (Eds.), *Cognitive perspectives on emotion and motivation* (pp. 37-61). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer: A social.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 77, 122-147.
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behaviour and Human Performance*, 50, 248-287.
- Bandura, A. (1997). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *American Review of Psychology*, 52, 1-26.
- Bandura, A. (2003). On the psychosocial impact and mechanisms of spiritual modeling. *The International Journal for the Psychology of Religion*, 13 (3), 167-174.

- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (1996). Mechanisms of moral disengagement in the exercise of moral agency. *Journal of Personality and Social Psychology, 71*, 364-374.
- Bandura, A., Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Gerbino, M., & Pastorelli, C. (2003). Role of affective self-regulatory efficacy in diverse spheres of psychosocial functioning. *Child Development, 74*, 769-782.
- Bandura, A., & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology, 88* (1), 87-99.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology, 41*, 586-598.
- Bandura, A., & Wolters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Barberà, E., Castelló, M., & Monereo, C. (2003). La toma de apuntes como sistema de autoregulación del propio aprendizaje. A C. Monereo & J. I. Pozo (Coord.), *Enseñar para la autonomía de la Universidad de Siglo XXI*. Madrid: Síntesis.
- Barbetta P. M., & Skaruppa C. L. (1995). Looking for a way to improve your behavior analysis lectures? Try guided notes. *The Behavior Analyst, 118*, 155-160.
- Barbier, M.-L., Faraco, M., Piolat, A., Roussey, J.-Y., & Kida, T. (2003). Comparaison de la prise de notes d'étudiants japonais et espagnol dans leur langue native et en français L2. *Arob@se 7*, 1-2 [http:// www.arobase.to/v7/].
- Barnett, J. E. (2003). *Do instructor-Provided On-line Facilitate Student Learning*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Barnett, J. E., Di Vesta, F. J., & Rogozinski, J. T. (1981). What is learned in note taking? *Journal of Educational Psychology, 73* (2), 181-192.
- Barnett, B., & Wickens, C. D. (1988). Display proximity in multicue information integration: The benefits of boxes. *Human Factors, 29*, 170-195.
- Barron, B. (2000). Achieving coordination in collaborative problem-solving groups. *The Journal of the Learning Sciences, 9* (4), 403-436.
- Barron, K., & Harackiewicz, J. (2003) Revisiting the benefits of performance-approach goals in the college classroom: Exploring the role of goals in advanced college courses. *International Journal of Educational Research (Special Issue), 39*, 357-374.
- Barron, R. F. (1969). The use of vocabulary as an advance organizer. In H. L. Herber & R. T. Vacca (Eds.), *Research in reading in the content areas: First year report*. Syracuse, NY: Syracuse University Reading and Language Arts Center.
- Baxter, G. P., Bass, K. M., & Glaser, R. (2001). Notebook Writing in Three Fifth-Grade Science Classrooms. *The Elementary School Journal, 102* (2).
- Beer, J., & Beer, J. (1992). Burnout and stress, depression and self-esteem of teachers. *Psychological Reports, 71* (3), 1331-1336.
- Behrens, J. T., Mulvenon, S. W., Robinson, D. H., White, M. C., & Stock, W. A. (1990). *Quantitative textual and graphic information affect recall across representations*. Paper presented at the annual meeting of the American Psychological Society, Dallas, TX.
- Béltran, J. (1998). Estrategias de aprendizaje. In B. Santiuste & J. Beltrán (Coords.), *Dificultades de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bembenutty, H., & Karabenick, S. A. (2004). Inherent association between academic delay of gratification, future time perspective, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review, 16* (1), 35-57.



- Bembenutty, H., & Zimmerman, B. J. (2003). *The relation of motivational beliefs and self-regulatory processes to homework completion and academic achievement*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Ben-David, R. (2002). *Enhancing Comprensión through Graphic Organizers*. In partial fulfillment of the requirements for the Master of arts Degree in Reading Specialization, Kean University.
- Benjamin, L. (2002). Lecturing. In S. F. Davis & Buskist (Eds.), *The Teaching of Psychology* (pp. 57-68). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Benton, S. L., Kiewra, K. A., Whitfill, J. M., & Dennison, R. (1993). Encoding and external-storage effects on writing processes. *Journal of Educational Psychology, 85*, 267-280.
- Bera, S. J., & Robinson, D. H. (2004). Exploring the boundary conditions of the delay hypothesis with adjunct displays. *Journal of Educational Psychology, 96*, 381-386.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Biggs, J. B. (1990). Effects of Language Medium of Instruction on Approaches to Learning. *Educational Research Journal, 5*, 18-28.
- Biggs, J. B. (1993). What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology, 63* (1), 3-19.
- Bishop, A. (2000). Enseñanza de las matemáticas: ¿como beneficiar a todos los alumnos? In N. Gregório, A. Deulofeu, & A. Bishop (Orgs.), *Matemática y Educación* (pp. 35-56). Barcelona: Graó.
- Bligh, D. (1998). *What's the Use of Lectures?*, Intellect: Exeter.
- Bligh, D. (2000). *What's the Use of Lectures?*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Boch, F. (2000). Prise de notes et écriture conceptuelle (Deug 1), *Pratiques, 105/106*, 137-159.
- Boekaerts, M. (1996). Personality and the Psychology of Learning. *European Journal of Personality, 10*, 377-404.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research, 31*, 445-457.
- Boekaerts, M. (2000). *Coping in context: Goal frustration in relation to academic and interpersonal goals*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association 24-28 April, New Orleans, LA.
- Boekaerts, M., & Cascallar, E. (2006). How Far Have We Moved Toward the Integration of Theory and Practice in Self-Regulation? *Educational Psychology Review, 18* (3), 199-210.
- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-Regulation in the Classroom: A perspective on Assessment and Intervention. *Applied Psychology: An International Review, 54* (2), 199-231.
- Boekaerts, M., De Koning, E., & Vedder, P. (2006). Goal directed behavior and contextual factors in the classroom: An innovative approach to the study of multiple goals. *Educational Psychologist, 41* (1), 33-51.
- Boekaerts, M., Maes, S., & Karoly, P. (2005). Self-Regulation Across Domains of Applied Psychology: Is there an Emerging Consensus? *Applied Psychology, 54* (2), 149-154.
- Boekaerts, M., & Niemvirta, M. (2000). Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M. Boekaerts, P. Pintrich &

- M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 417-450). New York. San Diego: Academic press.
- Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (2000). Self-regulation: An introductory overview. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 1-9). San Diego: Academic Press.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Bong, M. (2001). Between and within domain relations of academic motivation among middle and high school students: self-efficacy, task-value, and achievement goals. *Journal of Educational Psychology, 93*, 23-34.
- Boom, G. van der, Paas, F., Merriënboer, J., & Tamara, van Gog. (2004). Reflections prompts and tutor feedback in a web-based learning environment: Effects on students' self-regulated learning competence. *Computers in Human Behavior, 20*, 551-567.
- Boscolo, P., & Mason, L. (2001). Writing to learn writing to transfer. In A. P. Tynjälä, L. Mason & K. Lonka (Eds.), *Writing as a Learning Tool. Integrating Theory and Practice* (pp. 83-104). Netherlands: Kluwer academic Publishers.
- Bouffard-Bouchard, T. (1990). Influence of self-efficacy on performance in a cognitive task. *Journal of Social Psychology, 130*, 353-363.
- Bouffard-Bouchard, T., Parent, S., & Larivée, S. (1991). Influence of self-efficacy on self-regulation and performance among junior and senior high-school age students. *International Journal of Behaviour Development, 14*, 153-164.
- Boxtel, C. van. (2000). *Collaborative concept learning. Collaborative learning tasks, students interaction and the learning of physics concepts*. Unpublished doctoral dissertation, Utrecht University.
- Branca-Rosoff, S. (1998). Abbreviations et icônes dans les prises de notes des étudiants. In M. Bilgerr, K. Eynde & F. Gadet. (Eds.), *Analyse linguistique et approches de l'oral: Recueil d'études offert en hommage à Claire Blanche-Benveniste* (pp. 288-299). Paris: Peeters Leuven.
- Breckler, S. J. (1990). Applications of covariance structure modeling in psychology: Cause for concern? *Psychological Bulletin, 107*, 260-273.
- Bretzing, B. H., & Kulhavy, R. W. (1979). Notetaking and Depth of Processing. *Contemporary Educational Psychology, 4*, 145-153.
- Bretzing, B. H., & Kulhavy, R. W. (1981). Note-taking and passage style. *Journal of Educational Psychology, 73*, 242-250.
- Bretzing, B. H., Kulhavy, R. W., & Caterino, L. C. (1987). Notetaking by junior high students. *Journal of Educational Research, 80*, 359-362.
- Brewer, J., & Hunter, A. (1989). *Multimethod research: A synthesis of styles*. Sage Library of Social Research, 175. Newbury Park, CA: Sage.
- Britton, B. K., & Tesser, A. (1991). Effects of time management practices on college grades. *Journal of Educational Psychology, 83*, 405-410.
- Brophy, J. (2005). Goal Theorists Should Move on From Performance Goals. *Educational Psychologist, 40* (3), 167-176.
- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Campione, J. C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In J. H. Flavell & E. M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology, cognitive development* (Vol. 3, pp. 177-266). New York: Wiley.
- Brown, A. L., & Campione J. C. (1986). Psychological theory and the study of learning disabilities. *American Psychologist, 14*, 1059-1068.
- Brown, A. L., & Day, J. D. (1983). Macrorules for summarizing texts: The development of expertise. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 22*, 1-14.

- Brown, A. L., & Smiley, S. S. (1978). The Development of Strategies for Studying Texts. *Child Development*, 49 (4), 1076-1088.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Thousand Oaks, California: Sage.
- Bruning, R. H., Schraw, G. J., & Ronning, R. R. (1999). *Cognitive Psychology and Instruction*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-282.
- Butty, J. (2001). Teacher instruction, Student attitudes, and Mathematics Performance Among 10<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> Grade Black and Hispanic Students. *The Journal of Negro Education*, 70, 1-2, 19-37.
- Byrne, B. (1989). *A Primer of LISREL Basic Applications and Programming for Confirmatory Factor Analytic Models*. New York: Springer-Verlag.
- Byrne, B. (2001) *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. New Jersey: Lawrence, Erlbaum Associates, Inc.
- Cabani, M. L. (1999): Los mapas conceptuales en el parvulario: un proceso de toma de decisiones. *Aula de Innovación Educativa*, 78, 54-57.
- Carey, S. (1986). Cognitive science and science education. *American Psychologist*, 41, 1123-1130.
- Carrier, C. A. (1983). Notetaking research: Implications for the classroom. *Journal of Instructional Development*, 6, 19-26.
- Carrier, C. A., & Newell, K. J. (1984). Wath dental hygiene students think about notetaking in lectures. *Canadian Dental Hygienist*, 18, 13-17.
- Carrier, C. A., & Titus, A. (1979). The effects of notetaking: a review of studies. *Contemporary Educational Psychology*, 4, 299-314.
- Carrier, C. A., & Titus, A. (1981). Effects of notetaking pretraining and test mode expectations on learning form lectures. *American Educational Research Journal*, 18 (4), 385-397.
- Carrier, C. A., Williams, M. D., & Dalgaard, B. R. (1988). College students' perceptions of notetaking and their relationship to selected learner characteristics and course achievement. *Research in Higher Education*, 28, 223-239.
- Carroll, J. B. (1963). A Model of School Learning. *Teacher's Colegge Record*, 64, 723-733.
- Chi, M. T., Glaser, R., & Farr, M. J. (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chularut, P., & DeBacker, T. K. (2004) The influence of concept mapping on achievement, self-regulation, and self-efficacy in students of English as a second language. *Contemporary Educational Psychology*, 29 (3), 248-263.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non-experts, and novices. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13, 185-206.
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41, 537-550.
- Cohn, E., Cohn, S., & Bradley, J. (1995). Notetaking, working memory, and learning principles of economics. *Journal of Economics Education*, 26, 291-307.
- Coirier, P., Gaonac'h, D., & Passerault, J. M. (1996). *Psycholinguistique textuelle. Approache cognitive de la compréhension et de la production des textes*. Paris: Armand Colin.

- Collingwood, V. C., & Hughes, D. C. (1978). Effects of three types of university lecture notes on student achievement. *Journal of Educational Psychology*, 70, 175-179.
- Collins, J. L. (1982). *Self-efficacy and ability in achievement behaviour*. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Conklin, J., Selvin, A., Buckingham, S., & Sierhuis, M. (2001). *Facilitated hypertext for collective sensemaking: 15 years on from gIBIS*. Conference on Hypertext and Hypermedia. Proceedings of the twelfth ACM conference on Hypertext and Hypermedia, 3rd session, Tools for Organization, 123-124.
- Corkill, A. J. (1992). Advance Organizers Facilitators of Recall. *Educational Psychology Review*, 4, 33-66.
- Corno, L. (1989). Self-regulated learning: a volitional analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 111-141). New York: Academic Press.
- Corno, L. (1993). The best-laid plans. Modern conceptions of volition and educational research. *Educational Research*, 22, 14-22.
- Corno, L. (2001). Self-regulated learning: A volitional analysis. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice* (Vol. 2, pp. 111-142). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Corno, L. (2006). Commentary on Vollmeyer and Rheinberg: Putting the Teacher in Research on Self-Regulated Learning. *Educational Psychology Review*, 18 (3), 261-266.
- Corno, L., & Kanfer, R. (1993). The Role of Volition in Learning and Performance. *Review of Research in Education*, 19 (7), 301-341.
- Costa, P. (2005). *Estratégias de auto-regulação na aprendizagem em História: Estudo no 2.º CEB*. Tese de mestrado não publicada, Instituto de Educação e Psicologia, Braga: Universidade Católica.
- Crawford, C. C. (1925a). The correlation between college lecture notes and quiz papers. *Journal of Educational Research*, 12, 282-291.
- Crawford, C. C. (1925b). The correlation between lecture notes and quiz papers. *Journal of Educational Psychology*, 12, 379-386.
- Crawford, C. C. (1925c). Some experimental studies of the results of college notetaking. *Journal of Educational Research*, 12, 379-386.
- Cretchley, P. C., & Galbraith, P. (2002). *Mathematics or computers? Confidence or motivation?, How Do these Relate To Achievement?* Department of Mathematics and Computing, Toowoomba 4350, Australia. 1-10.
- Crook, C. K. (2000). Motivation and the ecology of collaborative learning. In R. Joiner, K. Littleton, D. Faulkner & D. Miell (Eds.), *Rethinking Collaborative Learning* (pp. 161-178). London: Free Association Press.
- Crooks, S. M., & Katayama, A. D. (2002). Effects of on-line note-taking format on the comprehension of electronic text. *Research in the Schools*, 9, 22-33.
- Cunha, A. M. (2002). *Aprendizagem auto-(des)regulada? Rotas e percursos em alunos dos 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico*. Tese de mestrado não publicada, Instituto de Educação e Psicologia. Braga: Universidade do Minho.
- Czarnecki, E., Rosko, D., & Fine, E. (1998). How to Call Up Notetaking Skills. *Teaching Exceptional Children*, 30 (6), 14-19.
- Dansereau, D. F. (1989). *Knowledge maps: an analysis of spatial/verbal processing*. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.

- Darch, C., & Gersten, R. (1986). Direction-setting activities in reading comprehension: A comparison of two approaches. *Learn Disabilities Quartely*, 9, 235-243.
- Davey, B., & McBride, S. (1986). Effects of question-generation training on reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 78, 256-262.
- Davis, M., & Hult, R. E. (1997). Effects of Writing Summaries as a Generative Learning Activity During Note-taking. *Teaching of Psychology*, 24 (1), 47-49.
- Deci, E. L., Eghrari, H., Patrick B. C., & Leone, D. R. (1994). Facilitating internalization: The self-determination theory perspective. *Journal of Personality*, 62, 119-142.
- Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Ryan, R. M. (1991). Motivation and education: the self-determination perspective. *Educational Psychologist*, 26, 325-346.
- Decreto Lei nº 6 (2001). *Diário da República*, II Série de 18 de Janeiro.
- De Groot, E. V. (2002). Learning through interviewing: Students and teachers talk about learning and schooling. *Educational Psychologist*, 37, 41-52.
- Denzin, N. K. (1978). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: McGraw-Hill.
- DeSharo, B. T., Lyman, R. D., & Grofer, K. L. (2002). Academic underachievement and attention-deficithyperactivity disorder: The negative impact of symptoms severity on school performance. *Journal School Psychology*, 40, 259-283.
- Di Vesta, F. J., & Gray, G. S. (1972). Listening and Note-taking. *Journal of Educational Psychology*, 63, 8-14.
- Di Vesta, F. J., & Gray, G. S. (1973). Listening and Notetaking: Immediate and delayed recall as function of variations in thematic continuity, notetaking, and length of listening-review intervals. *Journal of Educational Psychology*, 64 (3), 278-287.
- Dresel, M., & Haugwitz, M. (2006, April). *Effectiveness of a Computer Based Training Approach to Foster Motivation and Self-regulated Learning During Regular Classroom Instruction*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, Califórnia.
- Du Bois, N. F., & Staley, R. K. (1997). A self-regulated learning approach to teaching educational psychology. *Educational Psychology Review*, 9, 171-197
- Dunkel, P., & Davy, S. (1989). The heuristic of lecture note taking: Perceptions of American and international students regarding the value & practice of note taking. *English for Specific Purposes*, 8, 33-50.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Earle, R. A. (1969). Use of structured overview in mathematics classes. In H. L. Herber & P. L. Sanders (Eds.), *Research in reading in the content areas: First-year report*. Syracuse, NY: Syracuse University Press.
- Echevarria, M., Cronin, J., & Yokoi, L. (1997). *A Model of Secondary Teacher's Perceptions of Student Notetaking*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association.
- Efklides, A., & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on student's metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15, 415-431.
- Eilam, B., & Aharon, I. (2003). Students' planning in the process of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 28 (3), 304-334.
- Einstein, G. O., Morris, J., & Smith, S. (1985). Note-taking, Individual Differences, and Memory for lecture Information. *Journal of Educational Psychology*, 5, 522-532.

- Elliot, A., McGregor, H., & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance: A mediational analysis. *Journal of Educational Psychology, 91*, 549-563.
- Engeser, S., Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Bischoff, J. (2005). Motivation, Flow-Erleben und Lernleistung in universitären Lernsettings [Motivation, flow experience, and performance in learning settings at university]. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 19*, 159-172.
- Epstein, J. L. (2005). What Have We Learned About School, Family, and Community Partnerships? How Can We “Think New” to Improve Research, Policy, and Practice? *Research and Evaluation of Family Involvement in Education: What Lies Ahead?*, Annual Meeting of the AERA. April 2005, Montreal.
- Epstein, J. L., Sanders, M. G., Simon, B. S., Salinas, K. C., Jansorn, N. R., & Van Voorhis, F. L. (2002). *School, family, and community partnerships: Your handbook for action*, (second edition). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Ericsson, K. A. (2003a). Valid and Non-Reactive Verbalization of Thoughts During Performance of Tasks Towards a Solution to the Central Problems of Introspection as a Source of Scientific Data. *Journal of Consciousness Studies, 10* (9-10), 1-18.
- Ericsson, K. A. (2003b). Exceptional memorizers: Made, not born. *Trends in Cognitive Sciences, 7*, 233-235.
- Ericsson, K. A. (2003c). The development of elite performance and deliberate practice: An update from the perspective of the expert-performance approach. In J. Starkes & K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sport expertise* (pp. 49-81). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Eshel, Y., & Kohavi, R. (2003). Perceived Classroom Control, Self-Regulated Learning Strategies, and Academic Achievement. *Educational Psychology, 23* (3), 249-260.
- Estes, W. K. (1976). *Handbook of learning and cognitive processes, attention, and memory* (Vol. 4). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Faber, J. E., Morris, J. D., & Lieberman, M. G. (2000). The Effect of Note Taking on Ninth Grade Students' Comprehension. *Reading Psychology, 21*, 257-270.
- Faraco, M., Barbier, M.-L., Falaise, A., & Branca-Rosoff, S. (2003). Codage et traitement automatique de corpus pour l'étude des prises de notes en français langue première et langue seconde. *Arob@se 7*, 1-2 [<http://www.arobase.to/v7/>].
- Faraco, M., & Kida, T. (2003). Interaction entre prosodie didactique et prise de notes en L2. *Arob@se 7*, 1-2 [<http://www.arobase.to/v7/>].
- Fayol, Michel (1991) From sentence production to text production: Investigating fundamental processes. *European Journal of Psychology of Education, 6* (2), 101-119.
- Ferrett, S. K. (2000). *Peak performance: Success in college and beyond*. Columbus, OH: McGraw-Hill.
- Fisher, J. L., & Harris, M. B. (1973). Effect of note-taking and review on recall. *Journal of Educational Psychology, 65*, 321-325.
- Fisher, J. L., & Harris, M. B. (1974a). Note taking and Recall. *The Journal of Educational Research, 67* (7), 291-292.
- Fisher, J. L., & Harris, M. B. (1974b). Effect of note-taking preference and type of notes taken on memory. *Part 2, Psychological Reports, 35* (1), 384-386.
- Flora, S. R., & Pavlik, W. B. (1990). An objective and functional matrix for introducing concepts of reinforcement and punishment. *Teaching of Psychology, 17*, 121-122.
- Foos, P. W., Mora, J. J., & Tkacz, S. (1994). Student study techniques and the generation effect. *Journal of Educational Psychology, 86*, 567-576.

- Foulin, J. N. (1995). Pauses et debits: les indicateurs temporels de la production écrite. *L'Année Psychologique*, 95, 483-504.
- Fry, R. (1994). *Take notes (2<sup>nd</sup> Ed.)*. Hawthorne, NJ: Career Press.
- Fulk, B. (2000). Make instruction more memorable. *Intervention in School & Clinic*, 35 (3), 183-185.
- Furner, J. M., Yahya, N., & Duffy, M. L. (2005). Teach Mathematics: strategies to reach all students. *Intervention in School and Clinic*, 41 (1), 16-23.
- Garcia, T., McCann, E., Turner, J., & Roska, L. (1998). Modeling the mediating role of volition in the learning process. *Contemporary Educational Psychology*, 23, 392-418.
- García, T., & Pintrich, P. R. (1994). Regulation Motivation and Cognition in the Classroom: the Role of Self-Schemas and Self-Regulatory Strategies. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-Regulation of Learning and Performance. Issues and Educational Applications*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Garner, R. (1990). Skilled and Less Skilled Readers' Ability to Distinguish Important Information in Expository Text. In S. R. Yussen & M. C. Smith (Eds.), *Reading Across the Life Span*. New York: Springer-Verlag.
- Gérouit, C., Piolat, A., Roussey, J.-Y., & Barbier, M. L. (2001). Coût attentionnel de la recherche d'informations par des adultes sur hypertexte et sur document papier. In M. Mojahid & J. Virbel (Eds.), *Actes du 4<sup>o</sup> Colloque International sur le Document Electronique* (pp. 201-215). Paris : Europa production.
- Gilroy, M. (2002, December). Waking up students' math/science attitudes and achievement. *Education Digest*, 68 (4), 39-45.
- Glover, J. A., Zimmer, J. W., Ronning, R. R., & Petersen, C. H. (1980). Nobody knows how to remember that prose. *Journal of Educational Research*, 73, 340-343.
- González-Pienda, J., & Alvarez, L. (1998). Dificultades específicas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas. En J. A. González-Pienda & J-C. Núñez (Coord.), *Dificultades de aprendizaje escolar*. Madrid: Pirâmide, 315-340.
- González-Pienda, J., Núñez, J. C., Álvarez, L., González-Pumariega, S., Rocés, C., González, P., Muñoz, R., & Bernardo, A. (2002). Inducción parental a la autorregulación, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 14 (4), 853-860.
- González-Pienda, J. A., Núñez, J. C., Alvarez, L., González-Pumariega, S., Soler, E., González, P., & Rocés, C. (2002). Aplicación de la estrategia hipertexto para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. In J. N. García (Org.), *Aplicaciones de intervención psicopedagógica* (pp. 215-228). Madrid: Pirâmide.
- Gonzalez-Pienda, J., Núñez, J. C., Solano, P., Silva, E., Rosário, P., Mourão, R., & Valle, A. (2005). Olhares de género face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. *Estudos de Psicologia*, 11 (2), 135-141.
- Good, T., & Brophy, J. (1997). *Looking in classrooms (7th ed.)*. New York: Longman.
- Gordón, L. A., & Day, J. D. (1996). Strategy use on standardized reading comprehension tests. *Journal of Educational Psychology*, 88, 288-295.
- Gortner-Lahmers, A., & Zulauf, C. R. (2000). Factors associated with academic time use and academic performance of college students: A recursive approach. *Journal of College Student Development*. 41 (5), 544-556.
- Grabe, W. (2002). Reading in a second language. In R. B. Kaplan (Ed.), *The Oxford handbook of applied linguistics* (pp. 49-59). New York: Oxford University Press.
- Graham, S., Harris, K. R., & Mason, L. (2005). Improving the writing performance, knowledge, and motivation of struggling young writers: The effects of Self-

- Regulated Strategy Development. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 207-241.
- Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality & Social Psychology*, 85 (3), 541-553.
- Grasha, A. F. (1996). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding, teaching and learning styles*. Pittsburgh: Alliance.
- Green, C. D. (2000). Is AI the right method for cognitive science. *Psychology*, 11 (61).
- Green, C. D. (2001). Scientific models, connectionist networks, and cognitive science. *Theory and Psychology*, 11, 97-117.
- Greene, B. A., & Land, S. M. (2000). A qualitative analysis of scaffolding use in a resource-based learning environment involving the World Wide Web. *Journal of Educational Computing Research*, 23 (2), 151-180.
- Griffin, C. C., & Malone, L. D. (1995). Effects of graphic organizer instruction on fifth-grade [Electronic version]. *Journal of Educational Research*, 89 (2), 98-99.
- Guasch, T. (2000). *La presa d'apunts a l'Educació Secundària Obligatoria. Treball d'investigació*. Universitat Ramon Llull.
- Guasch, T. (2003). *La enseñanza y aprendizaje de estrategias: La toma de apuntes. Concepciones, procesos de cambio e incidència en el aprendizaje*. Tese de doutoramento não publicada, Barcelona: Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i l'Esport. Blanquerna.
- Guasch, T., & Castelló, M. (2002). Aproximación a la enseñanza de la toma de apuntes en la Educación secundaria Obligatoria: Un estudio descriptivo. *Infância y aprendizaje*, 25 (2), 169-181.
- Guastello, E. F. (2000). Concept mapping effects on science content comprehension of low-achieving inner-city seventh graders [Electronic version]. *Remedial & Special Education*, 21 (6), 356-365.
- Gubbels, P. S. (1999). *College student studying: A collected case study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Nebraska-Lincoln.
- Guimarães, S. C. (2006). *Promover a auto-regulação: Uma ferramenta para trabalhar no 2.º Ciclo*. Tese de mestrado não publicada, Instituto de Educação e Psicologia. Braga: Universidade do Minho.
- Hadwin, A. F., Jamieson-Noel, D. L., McTavish, R., McNamara, J. K., & Winne, P.H. (2000). Designing courses to support self-regulated learning: Teacher as researcher. In P. H. Winne (Chair), *Four Views of Computer-supported Research on Self-regulated Learning*. American Educational Research Association, New Orleans.
- Hadwin, A. F., & Winne, P. H. (2001). CoNoteS: A software tool for promoting self-regulated learning in networked collaborative learning environments [Special issue]. *Evaluation Research in Education*, 7, 313-334.
- Hadwin, A. F., Winne, P. H., & Nesbit, J. C. (2005). Roles for software Technologies in advancing research and theory in educational psychology. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 1-24.
- Haenggi, D., & Perfetti, C. A. (1992). Individual differences in reprocessing of text. *Journal of Educational Psychology*, 84 (2), 182-192.
- Hall, R. H., & Hall, M. A. (1994a). The effect of color enhancement on knowledge map processing. *The Journal of Experimental Education*, 62, 209-217.
- Hall, R. H., & Hall, M. A. (1994b). The effect of student color coding of knowledge maps and test anxiety on student learning. *The Journal of Experimental Education*, 62, 291-302.



- Hall, R. H., & Hall, M. A. (1999). The effects of graphical postorganization strategies on learning from knowledge maps [Electronic version]. *Journal of Experimental Education*, 67 (2), 101-113.
- Haller, E. P., Child, D. A., & Walberg, H. J. (1988). Can comprehension be taught? *Educational Research*, 17 (9), 5-8.
- Hamilton, S. L., Seibert, M. A., Gardner, R., & Talbert-Johnson, C. (2000). Using guided notes to improve the academic achievement of incarcerated adolescents with learning and behavior problems. *Remedial & Special Education*, 21 (3), 133-140.
- Hamilton, S. L., Seibert, M. A., Gardner, R., & Talbert-Johnson, C. (2003). Using Guided Notes to Improve the Academic Achievement of Incarcerated Adolescents with Learning and Behavior Problems. *Remedial and Special Education*, 21 (3), 140.
- Harackiewicz, J., Barron, K., Pintrich, P., Elliot, A., & Thrash, T. (2002). Revision of achievement goal theory: Necessary and illuminating. *Journal of Educational Psychology*, 94, 638-645.
- Harris, K. (1990). Developing self-regulated learners. The role of private speech and self-instructions. *Educational psychologist*, 25, 35-49.
- Hartley, J. (1976). *Lecture Handouts and Students Note-taking*. *PLET*, 13, 58-64.
- Hartley, J. (1983). Notetaking research: Resetting the scoreboard. *Bulletin of the British Psychological Society*, 36, 13-14.
- Hartley, J. (1998). *Learning and studying. A research perspective*. London: Routledge.
- Hartley, J., & Cameron, A. (1967). Some observations on the efficiency of lecturing. *Educational Review*, 20, 30-37.
- Hartley, J., & Davies, I. K. (1978). Note-taking: A critical review. *Programmed Learning and Educational Technology*, 15 (3), 207-224.
- Hartley, J., & Marshall, S. (1974). On notes and note-taking. *Universities Quarterly*, 28 (2), 225-235.
- Hartman, H. (2002). *Scaffolding and cooperative learning. Human learning and instruction*. New York: City College of City University of New York.
- Hastings, D., Brecklein, K., Cermak, S., Reynolds, R., Rosen, H., & Wilson, J. (1997). *Note taking for deaf and hard of hearing students: A report of the National Task Force on Quality of services in the Postsecondary Education of deaf and Hard Hearing Students*. Rochester, NY: Northeast Technical Assistance Center, Rochester Institute of Technology.
- Hebb, D. O. (1966). *A textbook of psychology*. Philadelphia: W. B. Saunders.
- Heckhausen, H. (1991). *Motivation and action*. Berlin: Springer Verlag.
- Helmke, A., & Schrader, F. W. (1996). Kognitive und motivationale Bedingungen des Studierverhaltens: Zur Rolle der Lernzeit [Cognitive and motivational conditions of study behavior: The role of learning time]. In J. Lompscher & H. Mandl (Eds.), *Lehr- und Lernprobleme im Stadium [Teaching and learning problems in university courses]* (pp. 39-53). Bern, Switzerland: Huber.
- Helsen, W. F., Starkes, J. L., & Hodges, H. J. (1998). Team sports and the theory of deliberate practice. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20, 12-34.
- Henk, W. A., & Stahl, N. A. (1985). *A meta-analysis of the effect of notetaking on learning from lecture*. Paper presented at the 34th Annual Meeting of the National Reading Conference.
- Hickey, D. T. (1997). Motivation and contemporary socio-constructivist instructional perspectives. *Educational Psychologist*, 32 (3), 175-193.

- Hidi, S., Ainley, M., Berndorff, D., & Del Favero, L. (2006). The role of interest and self-efficacy in science-related expository writing. In S. Hidi & P. Boscolo (Eds.), *Motivation and interest in writing* (pp. 201-216). Kluwer.
- Hidi, S., & Anderson, V. (1986). Producing written summaries: task demands, cognitive operations and implications for instruction. *Review of Educational Research*, *56*, 473-493.
- Hidi, S., & Anderson, V. (1987). Producing Written Summaries: Tasks Demands, cognitive Operations, and Implications for Instruction. *Revue of Educational Research*, *56*, 473-493.
- Hidi, S., & Klaiman, R. (1983). Notetaking by experts and novices: An attempt to identify teachable strategies. *Curriculum Inquiry*, *13*, 377-395.
- Hidi, S., Renninger, A., & Krapp, A. (2004). Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning. In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89-115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hiebert, J., & Wearne, D. (1993). Instructional tasks, classroom, and students' learning in second-grade arithmetic. *American Educational Research Journal*, *30*, 393-425.
- Howe, M. J. (1970a). Using Students' Notes to Examine the Role of the Individual Learner in Acquiring Meaningful Subject Matter. *Journal of Educational Research*, *64* (2), 60-63.
- Howe, M. J. (1970b). Learning and the acquisition of knowledge by students: some experimental investigations. In M. J. Howe (Ed.), *Adult Learning: Psychological research and applications*. Wiley: London.
- Hu, L-T., & Bentler, P. (1995). Evaluating model fit. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications* (pp.76-99). London: Sage.
- Hunter, J. P., & Csikszentmihalyi, M. (2003). The positive psychology of interested adolescents. *Journal of Youth and adolescence*, *32*, 27-35.
- Iding, M. K. (2000). Can strategies facilitate learning from illustrated science texts? [Electronic version]. *International Journal of Instructional Media*, *27* (3), 289-302.
- Iga, S., & Shinnishi, M. (2006). SnapShoot: integrating semantic analysis and visualization techniques for web-based note taking system. ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 164. Proceedings of the 2006 Asia-Pacific Symposium on Information Visualisation - Volume 60. Tokio, Japan.
- Igo, B., Bruning, R., & McCrudden, M. (2004). *Exploring differences in students' copy-and-paste decision-making and processing: A mixed methods study*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Igo, B., Kiewra, K. A., & Bruning, R. (2004). Removing the Snare From the Pair: Using Pictures to Learn Confusing Word Pairs. *The Journal of Experimental Education*, *72* (3), 165-178.
- Ito, A. (1990). Authority structure and class size in Japanese and Korean primary schools. *Psychological Reports*, *66*, 1103-1106.
- Jackson, J., & Bilton, L. (1990). *Lecture Comprehension and Note-Taking for L2 Students*. Paper presented at the World Congress of Applied Linguistics sponsored by the International Association of Applied Linguistics (9th, Thessaloniki, Greece, April 15-21).

- Järvelä, S. & Niemivirta, M. (2001). *Focussing on the process: emergent individual-contextual patterns of motivation*. A paper presented at the EARLI European Association for Research on Learning and Instruction conference, Fribourg, Switzerland.
- Jewler, A. J., & Gardner, J. N. (1999). *Your college experience: Strategies for success*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Johnson, N. (1983). What Do You Do if You Can't Tell the Whole Story? The development of Summarization Skills. In K. E. Nelson (Ed.), *Children's Language* (Vol. 4). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Johnstone, A. H., & Su, W. Y. (1994). Lectures - a learning experience? *Education in Chemistry*, 31 (3), 75-97.
- Jonassen, D. H. (1984). Effects of generative text processing strategies on recall and retention. *Human Learning*, 3, 241-256.
- Jonassen, D. H., Beissner, K., & Yacci, M. (1993). *Structural knowledge: Techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Joreskog, K. G. (1993). Testing structural equation models. In K. A. Bollen & J. S. Logan (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 294-316). Newbury Park, CA: Sage.
- Joreskog K. G., Sorbom D. (1989). LISREL 7: A Guide to the Program and Applications, 2nd ed. SPSS Chicago, IL.
- Joreskog, K. G., & Sorbom, D. (1993). SPSS LISREL 8: Users reference guide. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Kardasch, C. A., & Amlund, J. T. (1991). Self-reported learning strategies and learning from expository text. *Contemporary Educational Psychology*, 16, 117-138.
- Karoly, P. (1993). Mechanisms of self-regulation: A systems View. *Annual Review of Psychology*, 44, 23-52.
- Katayama, A. D., & Crooks, S. M. (1999). *Effects of notetaking format on achievement while studying electronic text*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal.
- Katayama, A. D., & Crooks, S. M. (2003). Online notes: Differential effects of studying complete or partial graphically organized notes. *The Journal of Experimental Education*, 71 (4), 293-312.
- Katayama, A. D., Crooks, S. M., & Weiler, W. (2000). *Why filling the blanks in a "partial notes" format may lead to higher performance on delayed higher-order tests*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal.
- Katayama, A. D., & Robinson, D. H. (2000). Getting students "partially" involved in notetaking using graphic organizers. *The Journal of Experimental Education*, 68 (2), 119-134.
- Katayama, A. D., Shambaugh, R. N., & Doctor, T. (2005). Promoting Knowledge Transfer with Electronic Note Taking. *Teaching of Psychology*, 32 (2), 129-131.
- Kauffman, D., & Kiewra, K. (1999). *Indexing, extraction, and localization effects for learning from matrices, text and outlines*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.
- Kellogg, R. T. (1994). *The Psychology of writing*. New York: Oxford University Press.
- Kennedy, G., & Judy, T. S. (2006). Expectations and reality: Evaluating patterns of learning behaviour using audit trails. *Computers in Education* (in press).
- Kiewra, K. A. (1982). *Note-taking and review: The research and its implications*. Unpublished manuscript.

- Kiewra, K. A. (1984). The relationship between notetaking over an extended period and actual course-related achievement. *College Student Journal*, 17, 381-385.
- Kiewra, K. (1985a). Investigating notetaking and review: A depth of processing alternative. *Educational Psychologist*, 20 (1), 23-32.
- Kiewra, K. (1985b). Learning from a lecture: An investigation of notetaking, review and attendance at a lecture. *Human Learning*, 4, 73-77.
- Kiewra, K. (1985c). Providing the instructor's notes: an effective addition to student notetaking. *Educational Psychologist*, 20 (1), 33-39.
- Kiewra, K. (1985d). Students' note-taking behaviors and the efficacy of providing the instructor's notes for review. *Contemporary Educational Psychology*, 10, 378-386.
- Kiewra, K. A. (1989). A review of note-taking: The encoding-storage paradigm and beyond. *Educational Psychology Review*, 2, 147-172.
- Kiewra, K. A. (1991). Aids to lecture learning. *Educational Psychologist*, 26, 37-53.
- Kiewra, K. A. (1994). The Matrix Representation System: Orientation, Research, Theory and Application. In J. Smart (Ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research* (pp. 331-373). New York: Agathon Press.
- Kiewra, K. A. (2001). Editorial. *Educational Psychology Review*, 13 (4), 317-320.
- Kiewra, K. A. (2002). How Classroom Teachers Can Help Students Learn and Teach Them How to Learn. *Theory and Practice*, 41 (2), 71-80.
- Kiewra, K. A., Benton, S. L., Kim, S., Risch, N., & Christensen, M. (1995). Effects of note-taking format and study technique on recall and relational performance. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 172-187.
- Kiewra, K. A., Benton, S. L., & Lewis, L. B. (1987). Qualitative aspects of note taking and their relationship with information processing ability. *Journal of Instructional Psychology*, 80, 595-597.
- Kiewra K. A., DuBois, N. F., Christensen, M., Kim, S., & Lindberg, N. (1989). A more equitable account of the note-taking functions in learning from lecture and from text. *Instructional Science*, 18, 217-232.
- Kiewra, K. A., DuBois, N. F., Christian, D., & McShane, A., (1988). Providing study notes: Comparison of three types of notes for review. *Journal of Educational Psychology*, 80, 595-597.
- Kiewra, K. A., DuBois, N. F., Christian, D., McShane, A., Meyerhoffer, M., & Roskelley, D. (1991). Note-taking functions and techniques. *Journal of Educational Psychology*, 83, 240-245.
- Kiewra, K. A, Evans, K.; Hargrove, B., Horn, C., Kuhnel, N., & Wheeler, R. (1989). *Training Junior High Schools to Study Text*. Communication presented at the Annual Meeting of the Midwestern Educational Research Association.
- Kiewra, K. A., & Fletcher, H. J. (1984). The Relationship Between levels of NoteTaking and Achievement. *Human Learning*, 3, 273-280.
- Kiewra, K. A., Kauffman, D. F., Robinson, D. H., Dubois, N. F., & Staley, R. K. (1999). Supplementing floundering text with adjunct displays. *Instructional Science*, 27, 373-401.
- Kiewra, K. A., Mayer, R. E., Christensen, M., Kim, S., & Risch, N. (1991). Effects of repetition on recall and note-taking: strategies for learning from lectures. *Journal of Educational Psychology*, 83 (1), 120-123.
- Kinchin, I. M. (2000). Concept mapping in biology [Electronic version]. *Journal of Biological Education*, 34 (2), 61-69.
- King, A. (1989). Verbal interaction and problem-solving within computer-assisted cooperative learning groups. *Journal of Educational Computing Research*, 5, 1-15.

- King, A. (1990). Enhancing peer interaction and learning in the classroom through reciprocal questioning. *American Educational Research Journal*, 27, 664-687.
- King, (1991). Effects of training in strategic questioning on children's problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*, 83, 307-317.
- King, A. (1992). Comparison of Self-Questioning, Sumarizing, and Notetaking-Review as Strategies for Learning From Lectures. *American Educational Journal*, 29 (2), 303-323.
- Kintsch, E. (1993). Information accretion and reduction in text processing, inferences. *Discourses Processes*, 16, 193-202.
- Kintsch, E., & Kintsch, W. (1995). Strategies to promote active learning from texts: Individual differences in background knowledge. *Swiss Journal of Psychology*, 3, 141-151.
- Kitsantas, A., Zimmerman, B. J., & Cleary, T. (2000). *Journal of Educational Psychology*, 92 (4), 811-817.
- Klemm, W. R. (1976). Efficiency of handout "skeleton" notes in student learning. *Improving College and University Teaching*, 24, 10-12.
- Kneale, P. E. (1998). Note taking for geography students. *Journal of Geography in Higher Education*, 22 (3), 427-433.
- Kobayashi, K. (2005). What Limits the Encoding Effect of Note-Taking? A Meta-Analytic Examination. *Contemporary Educational Psychology*, 30 (2), 242-262.
- Kobayashi, K. (2006). Combined Effects of Note-Taking/-Reviewing on Learning and the Enhancement through Interventions: A meta-analytic review. *Educational Psychology*, 26 (3), 459-477.
- Kott, H. W. (1996). Analyse phonologique et syllabique de l'apocope. *Travaux du Self*, 6, 131-143.
- Kovach, J. C. (2000). *Self-regulatory Strategies in an Accounting Principles Course: Effects on Student Achievement*. Paper presented at the Mid-Western Educational Research Association. Chicago, Illinois.
- Ku, H-Y., & Sullivan, H. J. (2002). *Educational Technology Research and Development*, 50 (1), 21-34.
- Kulhavy, R. W., Dyer, J. S., & Silver, L. (1975). The effects of notetaking and test expectancy on the learning of text material. *Journal of Educational Research*, 68, 363-365.
- Kulhavy, R. W., Lee, B. J., & Caterino, L. C. (1985). Conjoint retention of maps and related discourse. *Contemporary Educational Psychology*, 10, 28-37.
- Kulhavy, R. W., Stock, W. A., Peterson, S. E., Pridemore, D. R., & Kipin, J. D. (1992). Using maps to retrieve text: a test of conjoint retention, *Contemporary Educational Psychology*, 17, 56-70.
- Ladas, H. (1980) Summarizing Research: A Case Study. *Review of Educational Research*, 50 (4), 597-624.
- Lahtinen, V., Lonka, K., & Lindblom-Ylanne, S. (1997). Spontaneous study strategies and the quality of knowledge construction, *British Journal of Educational Psychology*, 67, 13-24.
- Laidlaw, E., Skok, R., & McLaughlin, T. F. (1993). The Effects of Notetaking and Self-Questioning on Quiz Performance. *Science Education*, 77 (1), 75-82.
- Lakmazaheri, S. (2004). SideNote: A Web Annotation Tool for E-Learning in Graphics-Rich Disciplines. In G. Richards (Ed.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2004* (pp. 2737-2742). Chesapeake, VA: AACE.

- Lambiotte, M. G., & Dansereau, D. G. (1992). Effects of knowledge maps and prior knowledge on recall of science lecture content. *The Journal of Experimental Education, 60*, 189-201.
- Lambiotte, J. G., Dansereau, D. E., Cross, D. R., & Reynolds, S. B. (1989). Multirelational semantic maps. *Educational Psychology Review, 1* (4), 331-367.
- Larkin, J. H., & Simon, H. A. (1987). Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words. *Cognitive Science, 11*, 65-99.
- Lawless, K. A., & Brown, S. W. (1997). Multimedia learning environment: Issues of learner control and navigation. *Instructional Science, 25*, 117-131.
- Lebow, D., Lick, D., & Hartman, H. (2004). Interactive Annotation for Teaching and Learning. In C. Crawford *et al.* (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004* (pp. 1781-1786). Chesapeake, VA: AACE.
- Leder, G. C. (1992). Mathematics and gender: changing perspectives. In D. A. Grouws (Org.), *Handbook of research on Mathematics teaching and learning* (pp. 597-622). Nova York: MacMillan.
- Lehtinen, E., & Rui, E. (1995). Computer-supported complex learning: An environment for learning experimental methods and statistical inference. *Machine-mediated Learning, 5*, 149-175.
- Levin, J. R., & Mayer R. E. (1992). Understanding illustrations in text. In Britton (Ed.), *Learning from textbooks* (pp. 95-113). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Levy, C. M., & Ransdell, S. E. (1995). Is writing as difficult as it seems? *Memory & Cognition, 23* (6), 767-779.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review, 31*, 313-327.
- Locke, E. (1977). An empirical study of lecture note taking among college students. *The Journal of Educational Research, 77*, 93-99.
- Locke, E., Frederick, E., Lee, C., & Bobko, P. (1984). Effect of self-efficacy, goals, and task strategies on task performance. *Journal of Applied Psychology, 69*, 241-251.
- Locke, E., & Latham, G. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lonka, K. (1997). *Explorations of constructive processes in student learning*. Doctoral dissertation. Department of Psychology, University of Helsinki, Finland.
- Lonka, K., & Ahola, K. (1995). Activating instruction: How to foster study and thinking skills in higher education. *European Journal of Psychology of Education, 4*, 351-368.
- Lonka, K., Lahtinen, V., & Lindblom-Ylänne, S. (1996). *Learning from complex texts: An overview of a research project*. UCIS'96 (Using Complex Information Systems), Poitiers, France.
- Lonka, K., Lindblom-Ylänne, S., & Maury, S. (1994). The effect of study strategies on learning from text. *Learning and Instruction, 4* (3), 253-271.
- MacCallum, R. C. (1995). Model Specification: Procedures, Strategies, and Related Issues. In R. H. Hoyle (ed.), *Structural Equation Modeling, Concepts, Issues, and Applications* (pp. 16-36). Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power Analysis and Determination of Sample Size for Covariance Structure Modeling. *Psychological Methods, 1* (2), 130-149.
- MacCallum, R. C., Roznowski, M., & Necowitz, L. B. (1992). Model Modifications in Covariance Structure Analysis: The Problem of Capitalization on Chance. *Psychological Bulletin, 111* (3), 490-504.

- MacCallum, R. C., Wegener, D. T., Uchino, B. N., & Fabrigar, L. R. (1993). The Problem of Equivalent Models in Applications of Covariance Structure Analysis. *Psychological Bulletin*, 114 (1), 185-199.
- Mace, F. C., Belfiore, P. J., & Hutchinson, J. M. (2001). Operant Theory and Research on Self-Regulation. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement, Theoretical perspectives* (pp. 39-66). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- MacManaway, L. A. (1968). Using lecture scripts. *University Quarterly*, 22, 327-336.
- Maia, J. A. (1996). Um discurso metodológico em torno da validade de construto: posições de um lisrelita. In *Actas da IV Conferência Internacional sobre Avaliação Psicológica: Formas e Contextos* (pp. 43-50). Braga: APPORT.
- Malpass, J. P. (1996, April). *Self-regulation, goal orientation, self-efficacy, and math achievement*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York, NY.
- Marchionini, G. (1988). Hypermedia and learning: Freedom and chaos. *Educational Technology*, 28 (11), 8-12.
- Marshall, C. C. & Brush, A. J. (2004). *Exploring the relationship between personal and public annotations*. In: Digital Libraries, 2004. Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on. Publication Date: 7-11 June 2004 On page(s): 349-357.
- Mason, L., & Scrivani, L. (2004). Enhancing Students' Mathematical Beliefs: An Intervention Study. *Learning and Instruction*, 14 (2), 153-176.
- Mayer, R. E. (1984). Aids to prose comprehension. *Educational Psychologist*, 19, 30-42.
- Mayer, R. E. (1998). *The promise of educational psychology: Learning in the content areas*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. In R. Bruning, C. A. Horn & L. Pytlik-Zilling (Eds.), *Web-based learning: What do we know? Where do we go?*, Nebraska Symposium on information technology in Education (pp. 23-44). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- McCaslin, M., & Hickey, D. T. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: A Vygotskian view. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*, (Second Edition, pp. 227-252). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- McCledon, P. I. (1958). An experimental study of the relationship between the note-taking practices and listening comprehension of college freshmen during expository lectures. *Speech Monographs*, 25, 222-228.
- Mccombs, B. L. (1984). Processes and skills underlying continuing intrinsic motivation to learn: Toward a definition of motivational skills training interventions. *Educational Psychologist*, 19 (4), 199-218.
- McCombs, B. L. (1989). Self-regulated learning and academic achievement: a phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement. Theory, research, and practice* (pp. 51-82). New York: Springer-Verlag.
- McCombs, B. L., & Marzano, R. J. (1990). Putting the self in self-regulated learning: the self as agent in integrating will and skill. *Educational Psychologist*, 25, 51-70.
- McCrudden, M., Schraw, G., Hartley, K., & Kiewra, K. (2004). The Influence of Presentation, Organization, and Example Contexto in Text Learning. *The Journal of Experimental Education*, 72 (4), 289-306.

- McCutchen, D., Covill, A., Hoyne, S. H., & Mildes, K. (1994). Individual differences in writing: Implications for translating fluency. *Journal of Educational Psychology, 86*, 256-266.
- McDaniel, M. A., & Pressley, M. (1987). *Imaginal and mnemonic bases of effective learning*. New York: Springer-Verlag.
- McKeachie, W. J. (1999). *Teaching lips: Strategies, research, and theory for college and university teachers* (10<sup>th</sup> ed.). Boston: Houghton-Mifflin.
- McKeachie, W. J., Pintrich, P. R., Lin, Y., & Smith, D. A. (1986). *Teaching and learning at the College Classroom: A review of the research literature*. Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, The University of Michigan.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education. A reconceptualization. In D. A. Grouws (Org.), *Handbook of research on Mathematics teaching and learning* (pp. 575-596). Nova York: MacMillan.
- McMullin, B., & Munro, M. (2003). Access to lecture notes: Review and Best Practice. Dublin: Office of the Dean of Teaching and Learning (ODLT), Dublin City University. Descarregado em 15 de Maio, 2005, do sitio <http://odtl.dcu.ie/wp/2004/odtl-2004-00.html>.
- McNamara, D. S., Kintsch, E., Songer, N. B., & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interactions of text coherence, background knowledge, and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction, 14*, 1-43.
- McWhaw, K., & Abrami, P. C. (2001). Student Goal Orientation and Interest: Effects on Students' Use of Self-Regulated Learning Strategies. *Contemporary Educational Psychology, 26* (3), 311-329.
- MetLife. (2005). *The MetLife survey of the American teacher: Transitions and the role of supportive relationships; A survey of teachers, principals and students*. New York: Author. Retrieved August 4, 2005, from <http://www.metlife.com/Applications/Corporate/WPS/CDA/PageGenerator/0,1674,P2315,00.html>.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Focusing and bounding the collection of data: The substantive start. *An expanded sourcebook qualitative data analysis* (2nd ed., pp. 16-39). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Monereo, C. (Coord.), Barberà, E., Castelló, M., & Pérez Cabaní, M. L. (2000). *Toma de apuntes: un enfoque estratégico*. Madrid: A. Machado-Visor.
- Monereo, C., Carretero, R., Castelló, M., Gomes, I., & Pérez Cabaní, M. L. (1999). Toma de apuntes en estudiantes universitarios: descripción de las condiciones de un escenario específico. A J. I. Pozo & Monereo (Coord.), *El aprendizaje estratégico* (pp. 219-236). Madrid: Santillana.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez Cabaní, M. L. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Monereo, C., & Clariana M. (1993). *Profesores y Alumnos estratégicos: cuando aprender es consecuencia de pensar*. Madrid: Pascal.
- Monereo, C., & Duran, D. (2001). *Entramats. Mètodes d'aprenentatge cooperatiu i collaboratiu*. Barcelona: Edebé.
- Monereo, C., & Pérez Cabaní, M.L. (1996). La incidencia de la toma de apuntes en el aprendizaje significativo. Un estudio en enseñanza superior. *Infancia y aprendizaje, 73*, 65-86.
- Montero, C. R., & Torres, M. G. (1999). Capacidad de autorregulación del proceso de aprendizaje. In González-Pienda, J. A. & Núñez Pérez (coordinadores), *Dificultades del aprendizaje escolar*, (pp. 239-259). Madrid: Psicología Pirámide.



- Moreland, J. L., Dansereau, D. F., & Chmielewski, T. L. (1997). Recall of Descriptive Information: The Role of Presentation Format, Annotation Strategy, and Individual Differences. *Contemporary Educational Psychology*, 2, 521-533.
- Morgan, C. H., Lilley, J. D., & Boreham, N. C. (1988). Learning from lectures: the effect of varying the detail in lectura handouts on note-taking and recall. *Applied Cognitive Psychology*, 2, 115-122.
- Morse, J. M. (2001). Qualitative verification: Strategies for extending the findings of a research project, In J. M. Morse, J. Swanson & A. Kuzel (Eds.), *The nature of evidence in qualitative inquiry* (pp. 203-221). Newbury Park, CA: Sage.
- Mourão R. (2005). *Trabalhos de casa, crenças e verdades*. Tese de Mestrado não publicada. Instituto de Educação e Psicologia. Braga: Universidade do Minho.
- Mueller, R. O. (1996) *Basic Principles of Structural Equation Modeling: An Introduction to LISREL and EQS*. Springer-Verlag, New York.
- Mulaik S. A. (1988). Confirmatory factor analysis. In J. R. Nesselroade & Cattell R. B. (eds.), *Handbook of Multivariate Experimental Psychology 2nd ed.* (pp. 285-286). Plenum Press New York, NY.
- Mungania, P. (2003). *The Seven E-learning Barriers Facing Employees*. University of Louisville.
- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2005). *Effects of concept and knowledge maps: A meta-analysis*. Manuscript submitted for publication.
- Newbern, D., Dansereau, D. F., & Patterson, M. E. (1997). Spatial-Semantic Display Processing: The Role of spatial Structure on Recall. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 319-337.
- Newman, R. S. (1994). Academic help-seeking: A strategy of self-regulated learning. In D. H. Schunk & B.J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 283-301). Hillsdale: Erlbaum.
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91, 328-346.
- Nokelainen, P., & Ruohotie, P. (2002). Modeling Student's Motivational Profile for Learning in Vocational Higher Education. In H. Niemi & P. Ruohotie (Eds.), *Theoretical Understandings for Learning in the Virtual University* (pp. 177-206). Hämeenlinna, Finland: University of Tampere, Research Centre for Vocational Education.
- Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., Alvarez, L., González-Castro, P., González-Pumariega, S., Rocas, C., Castejón, L., Bernardo, A., Solano, P., García, D., Da Silva, E. H., Rosário, P., & Rodrigues, L. S. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva. In *Actas do VIII Congresso Galaico-Portugués de Psicopedagogía* (pp. 2389-2396). Braga: Universidade do Minho; Universidade da Corunha.
- Núñez, J. C., González-Pienda, J., Solano, P., & Rosário, P. (2006). Evaluación de los procesos de autorregulación mediante autoinforme. *Psicothema*, 18 (3), 353-358.
- Nye, P. A., Crooks, T. J., Powley, M., & Tripp, G. (1984). Student notetaking related to university performance. *Higher Education*, 13, 85-97.
- O'Connor, C., Sceiford, E., Wang, G., Foucar-Szocki, D., & Griffin, O. (2003). *Departure, Abandonment, and Dropout of E-learning: Dilemma and Solutions*. James Madison University.
- O'Donnell, A., & Dansereau, D. F. (1993). Learning from lectures: Effects of cooperative review. *Journal of Experimental Education*, 61, 116-125.

- O'Donnell, A., & Dansereau, D. F. (1994). Learning from lectures: Effects of cooperative review. *Journal of Experimental Education, 61* (2), 116-125.
- Olive, T., & Piolat, A. (2002). Suppressing Visual Feedback in written composition: Effects on Processing Demands and Coordination of the writing. *International Journal of Psychology, 37* (4), 209-218.
- Orstein, A. C. (1994). Homework, studying, and note taking: Essential skills for students. *NASSP Bulletin, 78* (558), 58-70.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in achievement settings. *Review of Educational Research, 66*, 543-578.
- Pajares, F. (1997). Current Directions in Self- efficacy Research. In M. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.). *Advances in motivation and achievement* (Vol. 10, pp. 1-49). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pajares, F. (2000). *Schooling in America: Myths, Mixed Messages, and Good Intentions*. Lecture delivered at Emory University, Cannon Chapel. Great Teachers Lecture Series.
- Pajares, F., Cheong, F., & Oberman, P. (2004). Psychometric analysis of computer science scales. *Educational and Psychological Measurement, 64* (3), 496-513.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. *Journal of Educational Psychology, 86* (2), 193-203.
- Palaiogeorgiou, G. E., Despotakis, T. D., Demetriadis, S., & Tsoukalas, I. A. (2006). Synergies and barriers with electronic verbatim notes (eVerNotes): note taking and report writing with eVerNotes. *Journal of Computer Assisted Learning, 22* (1), 74-85.
- Palincsar, A., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction, 1*, 17-175.
- Palmatier, R., & Bennett, J. M. (1974). Notetaking habits of college students. *Journal of Reading, 18*, 215-218.
- Paris, S. G., & Byrnes, J. P. (1989). The constructivist approach to self-regulation and learning in the classroom. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated Learning and Academic Achievement, Theory, Research and Practice* (pp. 169-200), Progress in Cognitive Development Research, New York. Springer-Verlag.
- Paris, S. G., & Cunningham, A. E. (1996). Children becoming students. In D. Berliner & R. Calfee, (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 117-146), New York: Macmillan.
- Paris, S. G., & Newman, R. S. (1990). Development aspects of self-regulated learning. *Educational Psychologist, 25*, 87-105.
- Patrick, L. (2004). The influence of general achievement goals on task motivation: Investigating context in the form of task interest. Unpublished Honours Thesis, University of Melbourne.
- Patrick, H., & Middleton, M. J. (2002). Turning the kaleidoscope: What we see when self-regulated learning is viewed with a qualitative lens. *Educational Psychologist, 37*, 27-39.
- Pauk, W. (1984). *How to study in college* (3<sup>rd</sup> ed.). Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Paul, R., & Elder, L. (2000). *The Miniature Guide to Critical Thinking. Concepts & Tools*. The Foundation for Critical Thinking.

- Pearson, P. D., & Fielding, L. (1996). Comprehension instruction. In R. Barr, M. L. Kamil, P. Mosenthal & P. D. Pearson (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. II, pp. 815-860). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Peper, R. J., & Mayer, R. E. (1978). Notetaking as a generative activity. *Journal of Educational Psychology, 70* (4), 514-522.
- Peper, R. J., & Mayer, R. E. (1986). Generative Effects of Note-Taking During Science lectures. *Journal of Educational Psychology, 78* (1), 34-38.
- Pereira, N. (2007). *Auto-regular o estudar no 2.º Ciclo: Questões e desafios*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação, especialização em Administração e organização escolar. Braga: Universidade Católica.
- Perels, F., Gurtler, T., & Schmitz, B. (2005). Training of Self-Regulatory and Problem-Solving Competence. *Learning and Instruction, 15* (2), 123-139.
- Pérez Cabaní, M. L. (1999). La mejora de la toma de apuntes en clase a través del proceso de enseñanza. In J. de la Fuente (Ed.), *Formación de formadores para la mejora de las estrategias de aprendizaje y estudio en los alumnos*. Almería: Universidad de Almería.
- Perin, D. (2002). Repetition and the Informational Writing of Developmental Students. *Journal of Developmental Education, 26*, 2-8.
- Perkins, D. N., & Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Research, 18* (1), 16-25.
- Perry, N. E. (1998). Young Children's Self-Regulated Learning and Contexts that Support It. *Journal of Educational Psychology, 90* (4), 715-729.
- Perry, N. E., VandeKamp, K. O., Mercer, L. K., & Nordby, C. J. (2002). Investigating teacher-student interactions that foster self-regulated learning. *Educational Psychologist, 37* (1), 5-15.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. M. (2005). *Descobrimos a Regressão com a Complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Peters, D. (1972). Effects of note-taking and rate of presentation on short-term objective test performance. *Journal of Educational Psychology, 63* (3), 276-280.
- Pike, G. R., & Kuh, G. D. (2005). A typology of student engagement at American colleges and universities. *Research in Higher Education, 46* (2), 189-205.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames & M. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments* (vol. 6, pp. 117-160). Greenwich, Ct: JAI Press.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal Educational Research, 31*, 459-470.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). New York. San Diego: Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. *Journal of Educational Psychology, 95* (4), 667-686.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review, 16* (4), 385-407.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.

- Pintrich, P. R., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 7, pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W., & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63 (2), 167-199.
- Pintrich, P. R., & Schrauben, B. (1992). Student's Motivational Beliefs and their cognitive engagement in Classroom Academic Tasks. In D. H. Schunk & J. Meece (Eds.), *Student Perceptions in the Classroom: Causes and consequences* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pintrich, P. R., Wolters, C., & Baxter, G. P. (2000). Assessing metacognition and self-regulated learning. In G. Schraw & J. C. Ampara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition* (pp. 43-97). Lincoln: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska Press.
- Pintrich, P. R., & Zusho, A. (2002). The development of academic self-regulation: The role of cognitive and motivational factors. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 249-284). San Diego, CA: Academic Press.
- Piolat, A. (1982). L'écrit et l'oral comme systèmes de production verbale [Writing and speaking as systems of verbal production]. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Provence, France.
- Piolat, A. (2001). *La prise de notes*. Paris: PUF.
- Piolat, A., & Boch, F. (2004). Apprendre en notant et apprendre à noter. In Gentaz, & P. Dessus [Learning by taking notes and learning to take notes] (Eds.), *Comprendre les apprentissages. Psychologie cognitive et éducation* [Understanding learning. Cognitive psychology and education] (pp. 133-152) Paris: Dunod.
- Piolat, A., Olive, T., & Kellogg, R. (2005). Cognitive Effort during Note Taking. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 291-312.
- Piolat, A., Roussey, J-Y, & Barbier, M.-L. (2003). Mesure de l'effort cognitive: Pourquoi est-il opportune de comparer la prise de notes à rédaction, l'apprentissage et la lecture de divers documents ?, *Arob@se* 7, 1-2 [http://www.arobase.to/v7/].
- PISA (2000). *Programme for International Student Assessment*. Primeiro Relatório Nacional. Lisboa: GAVE, Ministério da Educação.
- PISA (2002). *Programme for International Student Assessment. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico*. Resultados do estudo Internacional Pisa 2002. Segundo Relatório Nacional. Lisboa: GAVE, Ministério da Educação.
- PISA (2003). *Programme for International Student Assessment. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico*. Resultados do estudo Internacional Pisa 2003. Primeiro Relatório Nacional. Lisboa: GAVE, Ministério da Educação.
- Plant, E. A., Ericsson, K. A., Hill, L., & Asberg, K. (2005). Why study time does not predict grade point average across college students: Implications of deliberate practice for academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 30 (1), 96-116.
- Plotnick, E. (1997). *Concept mapping: a graphical system for understanding relationship between concepts* [Electronic version]. (Report N° EDO-IR-97-05). Suracuse, NY: ERIC Clearinghouse on information and Technology.
- Powers, S. M., & Powers, W. A. (1978). Instructor-Prepared Notes and Achievement in Introductory Psychology. *Journal of Experimental Education*, 47 (1), 37-41.
- Pozo, J. I. (1987). *Aprendizaje de la ciência y pensamiento causal*. Madrid: Morata.

- Pozo, J. I. (1996). No es oro todo lo que reluce ni se construye (igual) todo lo que se aprende: contra el reduccionismo constructivista. *Anuário de Psicologia*, 69, 127-139.
- Pozo, J. I. (1999). Aprendizaje de contenidos y desarrollo de capacidades en la Educación Secundaria Obligatoria. A C. Coll (Ed.), *Psicología de la instrucción: la enseñanza y el aprendizaje en la Educación Secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Pozo J. I., & Postigo, Y. (2000). *Los procedimientos como contenidos escolares*. Barcelona: Edebé.
- Pressley, M., & Afflerbach, P. (1995). *Verbal protocols of reading: The nature of constructively responsive reading*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pressley, M., Etten, S. V., Yokoi, L., Freebern, G., & Van Meter, P. (1998). The metacognition of college studentship: A grounded theory approach. In H. Dunlosky & A. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (p. 347–367). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pressley, M., & Ghatala, E. S. (1990). Self-regulated learning: Monitoring learning from text. *Educational Psychologist*, 25, 19-33.
- Pressley, M., & McCormick, C. (1995). *Cognition, Teaching and assessment*. USA: Hasper Collins.
- Pressley, M., & Woloshyn, V. (1995). *Cognitive strategy instruction that really improves children's academic performance*. Cambridge, MA: Brookline Books.
- Pressley, M., Yokoi, L., Van Meter, P., Van Etten, S., & Freebern, G. (1997). Some of the Reasons Why for Exams Is So Hard: What Can Be Done to Make It Easier? *Educational Psychology Review*, 9 (1), 1-38.
- Quade, A. M. (1996). *An Assessment of retention and depth of processing associated with notetaking using traditional pencil and paper and on-line notepad during computer-delivered instruction*. Proceedings of the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology. Indianapolis, IN: AECT.
- Radosevich, D. J., Vaidyanathan, V. T., Yeo, S., & Radosevich, D. M. (2004). Relating goal orientation to self-regulatory processes: A longitudinal field test. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 207-229.
- Randy, J., & Corno, L. (1999). Teacher innovations in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 651-685). New York: Academic Press.
- Randy, J., & Corno, L. (2000). Teacher innovations in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 651-686). New York: Academic Press.
- Rau, W., & Durand, A. (2000). The academic ethic and college grades: Does hard work help students to “make the grade”? *Sociology of Education*, 73 (January), 19-38.
- Rawsthorne, L. J., & Elliot, A. J. (1999). Achievement goals and intrinsic motivation: A meta-analytic review. *Personality and Social Psychological Review*, 3, 326-344.
- Rickards, J. P., Fajen, B. R., Sullivan, J. F., & Gillespie, G. (1997). Signaling, Note-taking, and field independence-dependence in text comprehension and recall. *Journal of Educational Psychology*, 89, 508-517.
- Rickards, J. P., & Friedman, F. (1978). The encoding versus the external storage hypothesis in notetaking. *Contemporary Educational Psychology*, 3 (2), 136-143.
- Riley, J. D., & Dyer, J. (1979). The effect of note taking while reading or listening. *Reading Wordl*, 19, 51-56.
- Rindskopf, D., & Rose, T. (1988). Some theory and applications of confirmatory second order factor analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 23 (1), 51-67.

- Risch, N., & Kiewra, K. A. (1990). Content and Form Variations in Note Taking: Effects among Junior High Students. *Journal of Educational Research*, 83 (6), 355-357.
- Robinson, D. H. (1998). Graphic organizers as aids to text learning. *Reading Research and Instruction*, 37, 85-105.
- Robinson, D. H., Katayama, A. D., Beth, A., Odom, S., Hsieh, Y-P., & Vanderveen, A. (2006). Increasing Text Comprehension and Graphic Note Taking Using a Partial Graphic Organizer. *Journal of Educational Research*, 100 (2), 103-112.
- Robinson, D. H., Katayama, A. D., Dubois, N. F., & DeVaney, T. (1998). Interactive effects of graphic organizers and delayed review on concept acquisition. *The Journal of Experimental Education*, 67, 17-31.
- Robinson, D. H., & Kiewra, K. A. (1994). *Advantages of graphic organizers: Long-term transfer, learning concept relations, and integrated writing*. Unpublished manuscript.
- Robinson, D. H., & Kiewra, K.A. (1995). Visual Argument: Graphic Organizers are superior to outlines in improving learning from text. *Journal of Educational Psychology*, 87, 455-467.
- Robinson, D. H., Robinson, S. L., & Katayama, A. D. (1999). When words are represented in memory like pictures: Evidence for spatial encoding of study materials. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 38-54.
- Robinson, D. H., & Schraw, G. (1994). Computational efficiency through visual argument: Do graphic organizers communicate relations in text too effectively? *Contemporary Educational Psychology*, 19 (4), 399-415.
- Robinson, D. H., & Skinner, C. H. (1996). Why graphic organizers facilitate search processes: Fewer words or computationally efficient indexing? *Contemporary Educational Psychology*, 21, 166-180.
- Romainville, M. (2000a). *L'échec dans l'université de masse*. Paris: L'Harmattan.
- Romainville, M. (2000b). Savoir comment apprendre suffit-il à mieux apprendre? In R. Pallascio & L. Lafortune (Eds.), *Pour une pensée réflexive en éducation* (pp. 71-86). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Romainville, M., & Noel, B. (2003). Métacognition et apprentissage de la prise de notes à l'université. *Arob@se 7, 1-2* [[http:// www.arobase.to/v7/](http://www.arobase.to/v7/)].
- Rosário, P. (1997). *Aprendizagem auto-regulada: pensar o aprender, querer o aprender. A agenda dos anos 90?* In actas do I Congresso luso-espanhol de Psicologia da Educação. Apport, 405-414.
- Rosário, P. (1999). *Variáveis Cognitivo-motivacionais na Aprendizagem: As "Abordagens ao Estudo" em alunos do Ensino Secundário*. Tese de doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Rosário, P. (2001a). Área curricular de "Estudo Acompanhado". Contributos para a discussão de uma metodologia. *Revista Portuguesa de Educação*, 14 (2), 63-93.
- Rosário, P. (2001b). Diferenças processuais na aprendizagem: Avaliação alternativa das estratégias de auto-regulação da aprendizagem. *Psicopedagogia, Educação e Cultura*, 5 (1), 87-102.
- Rosário, P. (2002a). *Estórias sobre o estudar, histórias para estudar. Narrativas auto-regulatórias na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. (2002b). *Testas para sempre*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. (2002c). *Elementar, meu caro Testas*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. (2002d). *007.º Ordem para estudar*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. (2003). *O senhor aos papeis, a irmandade do granel*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. (2004a). *Testas o Lusitano*. Porto: Porto editora.

- Rosário, P. (2004b). *Estudar o estudar: As (Des)venturas do Testas*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P. (2005). Motivação e aprendizagem: uma rota de leitura. In M. C. Taveira (Coord.). *Temas de Psicologia Escolar. Contributos de projecto científico-pedagógico* (pp. 23-60). Coimbra: Quarteto Editora.
- Rosário, P., Almeida, L. S., Guimarães, C., Faria, A., Prata, L., Dias, M., & Nuñez, C. (2001). Como enfrentam os alunos universitários as suas tarefas académicas? Um enfoque sobre o ano escolar e a sua relação com o rendimento escolar. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxia e Educación*, 5 (7), 429-437.
- Rosário, P., González-Pienda, J., Núñez, J. C., & Mourão, R. (2005). Mejora del proceso de estudio y aprendizaje mediante la promoción de los procesos de autorregulación en estudiantes de enseñanza primaria y secundaria. *Revista de Psicología y Educación*, 1 (2), 51-65.
- Rosário, P., Mourão, R., Salgado, A., Rodrigues, A., Silva, C., Marques, C., Amorim, L., Machado, S., Núñez, J. C., González-Pienda, J., & Pina, F. (2006). Trabalhar e estudar sob a lente dos processos e estratégias de auto-regulação da aprendizagem. *Psicologia, Educação e Cultura*, 10 (1), 77-88.
- Rosário, P., Mourão, R., Soares, S., Núñez, J. C., González-Pienda, J., Solano, P., Grácio, L., Chaleta, E., Simões, F., & Guimarães, C. (2005). Promover as competências de estudo na Universidade: Projecto “Cartas do Gervásio ao seu Umbigo”. *Psicologia e Educação*, 4 (1), 61-73.
- Rosário, P., Mourão, R., Trigo, J., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (2005). SRL Enhancing Narratives: Testas’ (Mis)adventures. *Academic Exchange Quarterly*, Winter, 9 (4), 73 -77.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (2004). Stories that show how to study and how to learn: an experience in Portuguese school system. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 1, 131-144.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & Pienda, J. (2006). Comprometer-se com o estudar na universidade: cartas do Gervásio ao seu umbigo. Porto: Almedina.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & Pienda, J. (2007). *Auto-regulação em crianças sub-10: Projecto Sarilhos do Amarelo*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P., Soares, S., Núñez, J. C., González-Pienda, J. & Rúbio, M. (2003). Auto-regulação da aprendizagem em contexto escolar: questões e discussões. In *Actas do 2.º Encontro do Grupo de trabalho – Pedagogia para a Autonomia (GT-PA)*. Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Rosário, P., Soares, S., Núñez, J. C., González-Pienda, J., & Rúbio, M. (2004). Processos de auto-regulação da aprendizagem e realização escolar no ensino básico. *Psicologia, Educação e Cultura*, 8 (1), 141-157.
- Rosenshine, B., & Meister, C. (1994). Reciprocal teaching: A review of the research. *Review of Educational Research*, 64, 479-531.
- Rosenthal, T. L., & Zimmerman, B. J. (1978). *Social learning and cognition*. New York: Academic.
- Roussey, J.-Y., & Piolat, A. (2003). Prendre des notes et apprendre. Effect du mode d'accès à l'information et de la méthode de prise de notes. *Arob@se 7*, 1-2 [http://www.arobase.to/v7/].
- Rozendaal, J. S., Minnaert, A., & Bokaerts, M. (2005). The Influence of Teacher Perceived Administration of Self-Regulated Learning on Students' Motivation and Information-Processing. *Learning and Instruction*, 15 (2), 141-160.
- Ruffini, M. F. (1999). The impact of undergraduate preservice teacher's use hypermedia to review lectura notes. *Journal of Research on Computing in Education*, 292.

- Ruhl, K. L., Hughes, C. A., & Gajar, A. H. (1990). Efficacy of the pause procedure for enhancing learning disabled and nondisabled college students' long- and short-term recall of facts presented through lecture. *Learning Disability Quarterly*, *13*, 55-64.
- Ruhl, K. L., & Suritsky, S. (1995). The pause procedure and/or an outline: Effect on immediate free recall and lecture notes taken by college students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, *18*, 2-11.
- Ryan, M. P. (2001). Conceptual models of lecture learning: Guiding metaphors and model-appropriate notetaking practices. *Reading Psychology*, *22*, 289-312.
- Ryan, R. M. (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, *43*, 450-461.
- Sá, I. (1999). O desenvolvimento das orientações motivacionais em estudantes do 2.º e 3.º ciclos do ensino básico. *Revista Portuguesa de Psicologia*, *33*, 159-182.
- Sá, I. (2002). O desenvolvimento da percepção de controlo sobre os resultados escolares em estudantes dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico. (Developmental perception of the students control results in 2nd and 3rd cycles of the primary school). *Revista Iberoamericana de Evaluación Psicológica*, *14* (2), 47-64.
- Saint-Onge, M. (1997). ¿Toda persona que sabe escribir es capaz de tomar apuntes?, In M. Saint-Onge, *Yo explico pero ellos... ¿aprendern?*. Bilbao: Mensajero.
- Samuels, S. J., & Dahl, P. R. (1975). Establishing appropriate purpose for reading and its effects on flexibility of reading rate. *Journal of Educational Psychology*, *67*, 38-43.
- Sanchez, R. P., Lorch, E. P., & Lorch, R. F. (2001). Effects of headings on text processing strategies. *Contemporary Educational Psychology*, *26* (3), 418-428.
- Scerbo, M. W., Warm, J. S., Dember, W. N., & Grasha, A. F. (1992). The role of time and cuing in a college lecture. *Contemporary Educational Psychology*, *17*, 312-328.
- Schraw, G., & Impara, J. (Eds.) (2000). *Issues in the measurement of metacognition*. Lincoln, Nebraska: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska – Lincoln.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, *7*, 351-371.
- Schraw, G., Wade, S., & Kardash, A. M. (1993). Interactive effects of text-based and task-based importance on learning from text. *Journal of Educational Psychology*, *4*, 652-661.
- Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling And confirmatory factor analysis results: A review. *Journal of Educational Research*, *99* (6), 323-337.
- Schunk, D. H. (1982). Verbal self-regulation as a facilitator of children's achievement and self-efficacy. *Human Learning*, *1*, 265-277.
- Schunk, D. H. (1984). The self-efficacy perspective on achievement behaviour. *Educational Psychologist*, *19*, 199-218.
- Schunk, D. H. (1987). Peer models and children's behavioural change. *Review of Educational Research*, *57*, 149-174.
- Schunk, D. H. (1989a). Social cognitive theory and self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 83-110). New York: Springer Verlag.



- Schunk, D. H. (1989b). Self-efficacy and achievement behaviors. *Educational Psychology Review*, 1 (3), 173-207.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Schunk, D. H. (1991). *Learning theory: An educational perspective*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Schunk, D. H. (1994). Self-regulation of self-efficacy and attributions in academic settings. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 75-99). Hillsdale: Erlbaum.
- Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Educational Research Journal*, 33, 359-382.
- Schunk, D. H. (1999). Social-Self Interaction and Achievement Behaviour. *Educational Psychologist*, 34 (4), 219-227.
- Schunk, D. H. (2000). Coming to Terms With Motivation Constructs. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 116-119.
- Schunk, D. H. (2001). Social Cognitive Theory and Self-Regulated Learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives* (2<sup>a</sup> ed.) (pp. 125-151). New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Schunk, D. H. (2005). Self-regulated learning: The Educational Legacy of Paul Pintrich. *Educational Psychologist*, 40 (2), 85-94.
- Schunk, D. H., & Ertmer, P. A. (2000) Self-regulation and academic learning, self-efficacy enhancing interventions. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 631-649) New York. San Diego: Academic press.
- Schunk, D. H., & Rice, J. M. (1993). Strategy fading and progress feedback: Effects on self-efficacy and comprehension among students receiving remedial reading services. *Journal of Special Education*, 27, 257-276.
- Schunk, D. H., & Schwartz, C. W. (1991). *Process goals and progress feedback. Effects on children's self-efficacy and skills*. Paper presented at annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Schunk, D. H., & Schwartz, C. W. (1993). Goals and progress feedback: Effects on self-efficacy and writing achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 337-354.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1994). Self regulation in education: Retrospect and prospect. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American Research Journal*, 33, 359-382.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational Psychologist*, 32, 195-208.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (Eds.). (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice*. New York: Guilford Press.
- Serrano, G. P. (1994a). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes: I Métodos*. Madrid: Editorial la Muralla.
- Serrano, G. P. (1994b). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes: II Técnicas y análisis de datos*. Madrid: Editorial la Muralla.

- Shapiro, A. M., & Niederhauser, D. (2004). Learning from hypertext: Research issues and findings. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (2<sup>nd</sup> ed, pp. 605-620). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Shaughnessy, M. P. (2001). *Delivery of the knowledge curriculum vs. skill and competency curriculum*. East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Learning.
- Shipman, F., Airhart, R., Hsieh, H., Maloor, P., Moore, J. M., & Shah, D. (2001). *Visual and Spatial Communication and Task Organization in the Visual Knowledge Builder*, to appear in the Proceedings of the ACM 2001 Group Conference.
- Silva, A. & Sá, I. (1989). Um Programa para o Desenvolvimento de estratégias de estudo, reflexões sobre uma prática clínica. *Revista Portuguesa de Psicologia*, 25, 93-108.
- Silva, A. & Sá, I. (2003). Auto-regulação e Aprendizagem. Investigar em Educação. *Revista da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*, 2, 71-90.
- Silva, A., Simão, A. M., Sá, I., (2006). A auto-regulação da aprendizagem: estudos teóricos e empíricos. *Revista InterMeio n°19*.
- Silver, B. B., Smith, Jr., E. V., & Greene, B. A. (2001). A study strategies self-efficacy instrument for use with Community College students. *Educational and Psychological Measurement*, 61 (5), 849-865.
- Simão, A. M. (2002a). A Aprendizagem Estratégica. Intervenção em Contexto Educativo. *Revista Portuguesa de Psicologia*. 36, 139-153.
- Simão, A. M. (2002b). *A Aprendizagem Estratégica. Uma aposta na auto-regulação*. Desenvolvimento Curricular (N° 2), Ministério da Educação.
- Simão, A. M (2005). Reforçar o valor regulador, formativo e formador da avaliação das aprendizagens. *Revista de Estudos Curriculares*. Ano 3, número 2, Braga.
- Simão, A. M. (2006). Auto-regulação da aprendizagem: um desafio para a formação de professores. In R. Bizarra & F Braga (orgs.) *Formação de Professores de Línguas Estrangeiras: Reflexões, Estudos e Experiências*. Porto Editora.
- Simonet, R., & Simonet, J. (1988). *La prise de notes intelligente*. Paris : Editions d'Organisation.
- Simons, J., Dewitte, S., & Lens, W. (2004). The role of different types of instrumentality in motivation, study strategies, and performance: Know why you learn, so you 'll know what you learn! *British Journal of Educational Psychology*, 74, 343-360.
- Sizmur, S., & Osborne, J. (1997). Learning processes and collaborative concept-mapping. *International Journal of Science Education*, 19, 1117-1135.
- Slotte, V. (1999). *Spontaneous study strategies promoting knowledge construction*. Doctoral dissertation. Helsinki: University Press.
- Slotte, V., & Lonka, K. (1998). Using notes during essay-writing: is it always helpful? *Educational Psychology*, 4, 445-459.
- Slotte V., & Lonka, K. (1999). Review and process effects of spontaneous notetaking on text comprehension. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 1-20.
- Slotte, V., & Lonka, K. (2000). Note-taking and essay-writing. In P. Tynjälä, L. Mason & K. Lonka (Eds.), *Writing as a Learning Tool. Integrating Theory and Practice* (pp. 131-143). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Slotte, V., & Lonka, K. (2003). Note-taking review – practical value for learners. *Arob@se* 7, 1-2 [http:// www.arobase.to/v7/].
- Slotte, V., Seppanen, I., Lonka, K., & Hakkarainen, K. (1998). *Learning from hypertext versus paper text. An empirical comparison*. A paper presented at a joint meeting

- of the EARLI SIGs “Higher education” and “teaching and teacher education” Leiden, The Netherlands.
- Snow, R., Corno, L., & Jackson, D. (1996). Individual differences in affective and conative functions. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 243-310). New York: Macmillan.
- Soares, S. (2003). *A ansiedade face aos testes e no rendimento escolar: Um estudo no Ensino Básico*. Tese de Mestrado não publicada. Instituto de Educação e Psicologia. Braga: Universidade do Minho.
- Spires, H. A. (1993). Learning from a lecture: Effects of comprehension monitoring. *Reading research and instruction, 32* (2), 19-30.
- Stahl, N. A., & King, J. R. (1984). *Training and evaluating notetaking*. Paper presented at 28<sup>th</sup> meeting of the “College Reading Association”. Washington.
- Stahl, N. A., King, J. R., & Henk, W. A. (1991). Enhancing students’ notetaking through training and evaluation. *Journal of Reading, 34* (8), 614-622.
- Standing, L., Conezio, J., & Haber, R. N. (1970). Perception and memory for pictures: single-trial learning of 2005 visual stimuli. *Psychonomic Science, 19*, 73-74.
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2002). *Educational Psychology*, Allyn & Bacon, Boston, MA.
- Sungur, S., Tekkaya, C., & Geban, O. (2001). The contribution of conceptual change texts accompanied by concept mapping to students’ understanding of the human circulatory system [Electronic version]. *School Science & Mathematics, 10* (2), 91-102.
- Suritsky, S. K., & Hughes, C. A. (1991). Benefits of note taking: Implications for secondary and postsecondary students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly, 14*, 7-18.
- Sutherland, P., Badger, R., & White, G. (2002). How New Students Take Notes at Lectures. *Journal of Further and Higher Education, 26* (4).
- Swanson, H. L., & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: both executive and phonological problems are important. *Journal of Experimental Child Psychology, 79*, 294-321.
- Sweller, J. (1999). *Instructional Design in Technical areas*. ACER, Camberwell, Australia.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches. *Applied Social Research Methods Series, 46*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (Eds.). (2003). *Handbook on mixed methods in the behavioral and social sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Thomas, G. S. (1978). Use of students’ notes and lecture summaries as study guides for recall. *Journal of Educational Research, 71*, 316-319.
- Thomas, J. W., Iventosch, L., & Rohwer, W. D. (1987). Relationships among student characteristics, study activities, and achievement as a function of course characteristics. *Contemporary Educational Psychology, 12*, 344-364.
- Thornton, N. E., Bohlmeier, E. M., Dickson, L. A., & Kulhavy, R. W. (1990). Spontaneous and imposed study tactics in learning prose. *Journal of Experimental Education, 58*, 111-124.
- Titsworth, B. S. (2001). The effects of teacher immediacy use of organizational lectures cues, and students’ notetaking on cognitive learning. *Communication Education, 50* (4), 283-297.
- Titsworth, B. S., & Kiewra, K.A. (2001). *Organizational lecture cues and student note taking as facilitators of student learning*. Unpublished manuscript.

- Titsworth, B. S., & Kiewra, K.A. (2004). Spoken organizational lecture cues and student note taking as facilitators of student learning. *Contemporary Educational Psychology, 29* (4), 447-461.
- Torres, J. B., & Solberg, V. S. (2001). Role of self-efficacy, stress, social integration, and family support in Latino college student persistence and health. *Journal of Vocational Behavior, 59*, 53-63.
- Trafton, J. G., & Trickett, S. (2001). Note-taking for Self-explanation and problem solving. *Human Computer Interaction, 16* (1), 1-38.
- Turner, J. C. (1995). The influence of classroom contexts on young children's motivation for literacy. *Reading Research Quarterly, 30*, 410-441.
- Urduan, (2004a). Predictors of academic self-handicapping and achievement: Examining achievement goals, classroom goal structures, and culture. *Journal of Educational Psychology, 96*, 251-264.
- Urduan, T. (2004b). Can achievement goal theory guide school reform? In P. R. Pintrich & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement*, Volume 13. Stamford, CT: JAI Press.
- Utman, C . H. (1997). Performance effects of motivational state: A meta-analysis. *Personality and social Psychology, 23*, 170-182.
- Utsumi, M. C., & Mendes, C. R. (2000). Researching the attitudes towards mathematics in basic education. *Educational Psychology, 20*(2), 237-243.
- Valeri-Gold, M., & Deming, M. P. (2000). Reading, writing, and the college developmental student. In R. F. Flippo & D. C. Caverly (Eds.) *Handbook of college reading and study strategy research* (pp. 149-174). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Valle, A., Cabanach, R., Núñez, J., Gonzalez-Pienda, J., Rodríguez, S., & Piñeiro, I. (2003). Cognitive, motivational, and volitional dimensions of learning: A empirical test of hypothetical model. *Research in Higher Education, 44*, 557-580.
- Valle, A., Cabanach, R., Rodríguez, S., Núñez, J.C., González-Pienda, J. A. & Rosário, P. (2007). Metas académicas y rendimiento en estudiantes de Educación Secundaria. *Revista de Psicología General y Aplicada, 60*, 1-2, 181-192.
- Valle, A., Martínez, S., Núñez, J. C., Aguín, I., & Rosário, P. (2005). La elaboración de apuntes. In R. Cabanach, J. A. González-Pienda, S. Martínez, J. C. Núñez Pérez & A. Valle Arias (Coords.), *Estrategias y Técnicas de Estudio* (pp. 33-71). Madrid: Prentice Hall.
- Van Blerkom, D. L. (1997). *College study Skills: Becoming a Strategic Learner* (2<sup>nd</sup> Ed.). Belmont, CA: Wadsworth/International Thomson.
- VanderStoep, S. W., Pintrich, P. R., & Fagerlin, A. (1996). Disciplinary differences in self-regulated learning in college students. *Contemporary Educational Psychology, 21*, 345-362.
- VandeWalle, D., Brown, S. P., Cron, W. L., & Slocum, J. W. (1999). The influence of goal orientation and self-regulation tactics on sales performance: A longitudinal field test. *Journal of Applied Psychology, 84*, 249-259.
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1978). Cognitive psychology and discourse: Recalling and summarizing stories. In W. U. Dreesier (Ed.), *Current trends in textlinguistics* (pp. 61-80). New York: De Gruyter.
- Van Meter, D. E. (1994). Computer-aided lecturing. *Journal of Natural Resources and Life Sciences Education, 23*, 62-64.
- Van Meter, P., Yokoi, L., & Pressley, M. (1994). Colege Students' Theory of Note-Taking derived From Their Perceptions of Note-Taking. *Journal of Educational Psychology, 86* (3), 323-338.

- Van Voorhis, F. L. (2003). Interactive homework in middle school: Effects on family involvement and students' science achievement. *Journal of Educational Research*, 96 (6), 323-339.
- VanZile-Tamsen, C. (2001). The predictive power of expectancy of success and task value for college students' self-regulated strategy use. *Journal of College Student Development*, 42 (3), 233-241.
- Veenman, M. V., Prins, F. J., & Verheij, J. (2003). Learning styles: Self reports versus behavioural measures. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 357-372.
- Vermunt, J. D. (1989). *The interplay between internal and external regulation of learning, and the design of process-oriented instruction*. Communication presented at 3<sup>rd</sup> meeting of the European Association of Research on Learning and Learning Instruction. Madrid.
- Vermunt, J. D. (1995). Process-oriented instruction in learning and thinking strategies. *European Journal of Psychology of Education*, 10 (4), 325-349.
- Volet, S. E. (1997). Cognitive and affective variables in academic learning: The significance of direction and effort in students' goals. *Learning and Instruction*, 7, 235-254.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The development of higher psychological processes. *International Journal of Educational Research*, 11, 607-622.
- Wade, S. E., Trathen, W., & Schraw, G. (1990). An analysis of spontaneous study strategies. *Reading Research Quarterly*, 25, 148-166.
- Wallace, D. S., West, S. W., Ware, A., & Dansereau, D. F. (1998). The effect of knowledge maps that incorporate gestalt principles on learning. *The Journal of Experimental Education*, 67, 5-16.
- Ward, N., & Tatsukawa, H. (2003). A tool for taking class notes. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 959-981.
- Weinstein, C. E. (1987). *Learning and Study Strategies Inventory (LASSI)*. Clearwater, Florida: H & H.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 315-327). New York: MacMillan.
- Weinstein, C. E., Schulte, A. C., & Palmer, D. R. (1987). *LASSI: Learning and study strategies inventory*. Clearwater, FL: H. & H. Publishing.
- Wiegmann, D. A., Dansereau, D. F., McCagg, E. C., Rewey, K. L., & Pitre, U. (1992). Effects of knowledge map characteristics on information processing. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 136-155.
- Wilding, J. M., & Hayes, S. (1993). Relations between approaches to studying and note-taking behavior in lectures. *Applied Cognitive Psychology*, 6, 233-246.
- Williams, R. L., & Eggert, A. (2002). Notetaking predictors of test performance. *Teaching of Psychology*, 29, 234-237.
- Winn, W. (1991). Learning from maps and diagrams. *Educational Psychology Review*, 3, 211-247.
- Winn, W., Li, T. Z., & Schill, D. (1991). Diagrams as aids to problem solving: their role in facilitating search and computation. *Educational Technology Research and Development*, 39 (1), 17-29.
- Winne, P. H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 89, 397-410.
- Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning*

- and academic achievement: *Theoretical perspectives* (2<sup>nd</sup> ed, pp. 153-189). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Winne, P. H. (2006). How software Technologies can improve research on learning and bloster school reform. *Educational Psychologist, 41*, 5-17.
- Winne, P. H., Nesbit, J. C., Kumar, V., Hadwin, A. F., Lajoie, S. P., Azevedo, R., & Perry, N. E. (2006). Supporting Self-regulated Learning with gStudy Software: The Learning Kit Project. *Cognition and Learning, 3*, 105-113.
- Winne, P. H., & Perry, N. E. (2000). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 531-566). San Diego: Academic press.
- Winne, P. H., & Stockley, D. B. (1998). Computing technologies as sites for developing self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulated learning: From teaching to self-reflective practice* (pp. 106-136). New York: The Guilford Press.
- Wirt, J., Choy, S., Gerald, D., Provasnik, St., Rooney, P., Watanabe, S., Tobin, R., & Glander, M. (2001). *The condition of education 2001*. Washington, DC: National Center for Education Statistics.
- Wittrock, M. C. (1974). Learning as a generative activity. *Educational Psychologist, 11*, 87-95.
- Wittrock, M. C. (1990). Generative processes of comprehension. *Educational Psychologist, 24*, 345-376.
- Wolters, C. A. (2003). Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective. *Journal of Educational Psychology, 95* (1), 179-187.
- Wolters, C. A. (2004). Advancing Achievement Goal Theory: Using Goal Structures And Goal Orientations To Predict Students' Motivation, Cognition, And Achievement. *Journal of Educational Psychology, 98*, 236-250.
- Wolters, C. A., Yu, S. L., & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences, 8*, 211-238.
- Wong, B., Harris, K., Graham, S., & Butler, D. (2003). Cognitive strategies instruction research in learning disabilities. In H. L. Swanson, K. R. Harris & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 383-402). New York: Guilford Press.
- Xu, J., & Corno, L. (1998). Case studies of families doing third-grade homework. *Teachers College record, 100* (2), 402-436.
- Yowell, C. M., & Smylie, M. A. (1999). Self-regulation in democratic communities. *Elementary School Journal, 99*, 469-490.
- Zhang, Z., & Richarde, R. S. (1998). *Increasing retention and achievement: A summer transition program at work*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Institutional, Seattle W. A..
- Zimmerman, B. J. (1985). The development of "intrinsic" motivation: a social learning analysis. *Annals of Child Development, 2*, 117-160.
- Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology, 81* (3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist, 25*, 3-17.
- Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 3-21). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Zimmerman, B. J. (1998). Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning. From teaching to self-Reflective Practice* (pp. 1-19). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Zimmerman, B. J. (1999). Commentary: toward a cyclically interactive view of self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 545-551.
- Zimmerman, B. J. (2000a). Attaining self-regulation. A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic press.
- Zimmerman, B. J. (2000b). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-91.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2<sup>nd</sup> ed., pp. 1-37). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-regulated Learner: An Overview. *Theory and Practice*, 41 (2), 64-70.
- Zimmerman, B. J. (2005). An Interview with Barry Zimmerman. *American Psychological Association. Division 15: Educational Psychology*, 28 (1), 1, 8-11.
- Zimmerman, B. J., & Bandura, A. (1994). Impact of self-regulatory influences on attainment in a writing course. *American Educational Research Journal*, 29, 663-676.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29, 663-676.
- Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1996). Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. *Journal of Applied Sport Psychology*, 8, 69-84.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1997). Development phases in self-regulation: Shifting from process to outcome goals. *Journal of Educational Psychology*, 89, 29-36.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23 (4), 614-628.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80 (3), 284-290.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1992). Perceptions of efficacy and strategy use in the self-regulation of learning. In D. H. Schunk & J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom: Causes and consequences* (pp. 185-207). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J., & Paulsen, A. S. (1995). Self-monitoring during collegiate studying: An invaluable tool for academic self-regulation. In P. Pintrich (Ed.), *New*

- directions in college teaching and learning: Understanding self-regulated learning* (No 63, Fall, pp.13-27). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Zimmerman, B. J., & Ringle, J. (1981). Effects of model persistence and statements of confidence on children's efficacy and problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 73, 485-493.
- Zimmerman, B. J., & Risemberg, R. (1997a). Becoming a self-regulated writer: A social cognitive perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 73-101.
- Zimmerman, B. J., & Risemberg, R. (1997b). Self-regulatory dimensions of academic learning and motivation. In G. D. Phye (Ed.), *Handbook of academic learning*. San Diego, CA: Academic Press.
- Zimmerman, B. J., & Rocha, J. (1984). Influence of a model's verbal description of toy interactions on kindergarten children's associative learning. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 5, 281-291.
- Zimmerman, B. J., & Rocha, J. (1987). Mode and Type of elaboration strategy training on kindergarten's retention and transfer. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 5, 281-291.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1994). *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical Perspectives*. New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Zusho, A., Pintrich, P. R., & Cortina, K. S. (2005). Motives, goals, and adaptive patterns of performance in Asian American and Anglo American students. *Learning and Individual Differences*, 15, 141-158.



## **Anexos**

# Anexo I

## Inventário dos Processos Auto-regulatórios dos Alunos (revisto) (IPAAr)

Versão para investigação – Programa de Investigação em Processos de Auto-regulação (PIPA – UM 2007).

1	2	3	4	5
Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre

Item	Redacção dos itens					
1	Faço um plano antes de começar a fazer um trabalho. Penso no que vou fazer e no que é preciso para o completar. <i>Por exemplo, se tenho de fazer um TPC sobre os dinossauros, penso no texto, nas fotografias que quero colar, onde pode estar essa informação, a quem vou pedir ajuda, ...</i>	1	2	3	4	5
2	Comparo as notas que tiro com os meus objectivos para aquela disciplina. <i>Por exemplo, se quero ter um nível 3 ou 4 e recebo um satisfaz menos fico a saber que ainda estou longe do objectivo e penso no que vou ter de fazer.</i>	1	2	3	4	5
3	Durante as aulas ou no meu estudo em casa, penso em coisas concretas do meu comportamento para mudar e atingir os meus objectivos. <i>Por exemplo, se tenho apontamentos das aulas que não estão muito bem, se fui chamado(a) algumas vezes à atenção pelos professores, se as notas estão a baixar, penso no que tenho de fazer para melhorar.</i>	1	2	3	4	5
4	Gosto de compreender o significado das matérias que estou a aprender. <i>Por exemplo, quando estudo, primeiro tento compreender as matérias e depois tento explicá-las por palavras minhas.</i>	1	2	3	4	5
5	Cumpro o horário de estudo que fiz. Se não o cumpro penso porque é que isso aconteceu e tiro conclusões para depois avaliar o meu estudo.	1	2	3	4	5
6	Quando recebo uma nota, penso em coisas concretas que tenho de fazer para melhorar. <i>Por exemplo, se tirei uma nota fraca porque não fiz os exercícios que a professora tinha marcado, penso nisso e tento mudar.</i>	1	2	3	4	5
7	Guardo e analiso as correcções dos trabalhos/testes, para ver onde errei e saber o que tenho de mudar para melhorar.	1	2	3	4	5
8	Procuro um sítio calmo e onde esteja concentrado para poder estudar. <i>Por exemplo, quando estou a estudar afasto-me das coisas que me distraem: da TV, das revistas de quadradinhos, dos jogos de computador, ...</i>	1	2	3	4	5
9	Estou seguro de que sou capaz de compreender o que me vão ensinar e por isso acho que vou ter boas notas.	1	2	3	4	5

## Anexo II

### Inventário do Processo Auto-regulatório da Tomada de Apontamentos (IPATA)

Versão para investigação – Programa de Investigação em Processos de Auto-regulação (PIPA – UM 2007).

1	2	3	4	5
Nunca	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre

Item	Redacção do item					
1	Utilizo esquemas/gráficos para organizar a informação que aprendi.	1	2	3	4	5
2	Verifico em casa se os apontamentos estão organizados e completos e penso nas razões que ligam os meus (in)sucessos aos meus apontamentos.	1	2	3	4	5
3	Peço ajuda/altero os meus apontamentos para que fiquem melhores (mais organizados, mais compreensivos,...).	1	2	3	4	5
4	Concentro-me nos conteúdos da aula mesmo quando existem muitas distrações tanto externas como internas (por exemplo imaginação/conversar para o lado).	1	2	3	4	5
5	Quando posso junto-me aos melhores alunos para trabalhar melhor.	1	2	3	4	5
6	Utilizo o livro e os materiais que levo para a aula (caderno, régua, transferidor,...) para me ajudar a seguir a matéria.	1	2	3	4	5
7	Falo com o professor/vejo testes dados a outras turmas para conhecer os principais objectivos para o próximo teste.	1	2	3	4	5
8	Comparo os conteúdos que saíram no teste com os meus apontamentos.	1	2	3	4	5
9	Peço ao professor para me sentar “mais à frente” para ouvir melhor a aula.	1	2	3	4	5

## Anexo III

### Inventário das Funções da Tomada de Apontamentos (IFTA)

Versão para investigação – Programa de Investigação em Processos de Auto-regulação (PIPA – UM 2007).

Em seguida pedimos-te que nos digas em que medida cada uma das afirmações está em (des)acordo com a forma como encaras a tomada de apontamentos. Nesse sentido, em cada uma das situações responde de 1 (totalmente em desacordo) até 5 (totalmente de acordo).

Totalmente em desacordo	1	2	3	4	5	Totalmente de acordo
-------------------------	---	---	---	---	---	----------------------

Item	Redacção dos itens					
1	Durante a aula faço pequenos “intervalos” e converso com os colegas.	1	2	3	4	5
2	Registo as informações da aula com palavras próprias.	1	2	3	4	
3	Na aula não me preocupo com a organização dos apontamentos depois em casa passo-os a limpo.	1	2	3	4	5
4	Registo as informações na aula sem as procurar compreender, o importante é escrever o máximo possível.	1	2	3	4	5
5	À medida que tiro apontamentos vou registando dúvidas, fazendo breves comentários, ... .	1	2	3	4	5
6	Quando não ouço bem alguma informação pergunto ao professor/colega.	1	2	3	4	5

## Anexo IV

### Ficha de dados pessoais dos alunos

1. Nome: \_\_\_\_\_

2. Sexo: \_\_\_\_\_ 3. Idade: \_\_\_\_\_

4. Escola: \_\_\_\_\_

5. Ano de escolaridade: \_\_\_\_\_ 6. Turma: \_\_\_\_\_ 7. Número de retenções: \_\_\_\_\_

8. As habilitações escolares da minha mãe:

Até ao 9.º ano

Até ao 12.º ano

Curso superior

Pós-graduação (mestrado ou doutoramento)

9. As habilitações escolares do meu pai:

Até ao 9.º ano

Até ao 12.º ano

Curso superior

Pós graduação (mestrado ou doutoramento)

10. Quero acabar de estudar:

No final do 9.º ano

No final do 12.º ano

No final de um Curso técnico profissional depois do 12.º ano

No final de um curso superior

Ainda não decidi

# Anexo V

## Ficha de Avaliação dos Conhecimentos Prévios

Ano Lectivo 2005/2006

9.º Ano de escolaridade

Unidade Didáctica: Equações

Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

### Grupo I

- . As quatro questões deste grupo são de escolha múltipla.
- . Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- . Seleccione apenas uma letra para responder a cada questão.
- . Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada.

1. O comprimento do lado de um quadrado de área  $36 \text{ cm}^2$  é:

- (A) 6 cm
- (B) 18 cm
- (C) 6 m
- (D) 24m

2. O grau do polinómio  $3x^2 - 7x + 2$  (A)  $-7$  é:

- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3

3. A equação  $(x - 1)(x + 5) = 0$  é equivalente a:

- (A)  $x^2 - 5 = 0$
- (B)  $x^2 + 6x = 5$
- (C)  $x^2 + 4x = 0$
- (D)  $x^2 + 4x = 5$

4. O quadrado da soma de um número com três é representado por:

- (A)  $x^2 + 3$
- (B)  $(x + 3)^2$
- (C)  $x^2 + 3^2$
- (D)  $x + 3$

### Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

1. Resolva, em  $\mathbb{R}$ , e classifique cada uma das seguintes equações:

a)  $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 7$

b)  $2x - 3 + 4x - 3(2x - 1) = 0$

2. Faça a correspondência entre as expressões equivalentes:

$(x-1)(x-1)$ •	• $x^2 + 2x + 1$
$(x+1)^2$ •	• $(x-1)^2$
$\left(1 + \frac{x}{2}\right)\left(1 - \frac{x}{2}\right)$ •	• $1 - \frac{x^2}{4}$
$9x^2 - 6x + 1$ •	• $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right)$
$x^2 - \frac{1}{4}$ •	• $x(x+2)$
$x^2 + 2x$ •	• $(3x-3)^2$

3. Resolva cada uma das seguintes equações aplicando a lei do anulamento do produto:

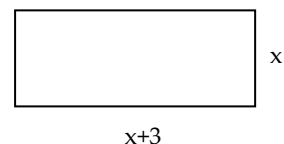
a)  $x^2 - 1 = 0$

b)  $4x^2 - 8x = -4$

c)  $5x^2 + 10x = 0$

4. Observe a figura que representa um rectângulo.

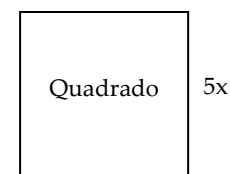
4.1. Escreva uma expressão, sem usar parênteses, para a área do rectângulo.



4.2. Determine a área para  $x = 2,5$  cm.

5. Observando a figura ao lado, será possível escrever uma

equação para determinar o valor de  $x$ ? Justifique.



Bom Trabalho!

## Anexo VI

### Matriz da ficha de avaliação de conhecimentos prévios do 9.º Ano de escolaridade

Conteúdos	Objectivos	Questões	Total
Equações do 1.º grau com uma incógnita	- Resolver equações do 1.º grau com uma incógnita;	1	16
	- Classificar equações do 1.º grau com uma incógnita.	3	
Equações do 2.º grau com uma incógnita	- Traduzir de linguagem corrente para linguagem matemática;	1*	84
	- Operar com polinómios;	2*	
	- Concretizar uma variável numa expressão;	3*	
	- Utilizar os casos notáveis da multiplicação de binómios;	4*	
	- Decompor um polinómio num produto de factores;	2	
	- Aplicar a lei do anulamento do produto à resolução de equações do 2.º grau com uma incógnita;	3	
- Interpretar e traduzir o enunciado de um problema por meio de uma equação do 2.º grau com uma incógnita;	4		
- Criticar as soluções de uma equação no contexto de um problema.	5		
		<b>Total</b>	<b>100</b>

\* Questão do Grupo I



# Anexo VII

## CrITÉrios de Correcco da ficha de avaliao de conhecimentos prÉvios

### Unidade didáctica: Equaes do 2.º grau

#### Grupo I

Questão	CrITÉrios de Correcco	Cotao
1	Resposta correcta	5
2	Resposta correcta	5
3	Resposta correcta	5
4	Resposta correcta	5

#### Grupo II

Questão	CrITÉrios de Correcco	Cotao	Total
1	a) Desembaraar de denominadores; Reduzir os termos semelhantes; Determinar o valor da incógnita; Indicar o conjunto-soluo; Classificar a equao.	1 1 1.5 1 1	5.5
	b) Desembaraar de parnteses; Isolar os termos com incógnita num dos membros; Reduzir os termos semelhantes; Indicar o conjunto-soluo; Classificar a equao.	1 1 1.5 1 1	5.5
2	Correspondncia correcta; Correspondncia correcta; Correspondência correcta; Correspondência correcta; Correspondência correcta; Correspondência correcta.	4 4 4 4 4 4	24
3	a) Factorizar o binmio; Aplicar a lei do anulamento do produto; Resolver as duas equaes do 1.º grau; Indicar o conjunto-soluço.	2 2 1 1	6
	b) Reduzir  forma cannica; Escrever o quadrado do binmio; Decompor em factores o quadrado do binmio; Aplicar a lei do anulamento do produto; Isolar o termo com incógnita num dos membros; Determinar o valor da incógnita; Indicar o conjunto-soluço.	1 2 1 2 1 1 1	9
	c) Factorizar o 1.º membro; Aplicar a lei do anulamento do produto; Isolar o termo com incógnita num dos membros; Determinar o valor de x; Indicar o conjunto-soluço.	2 2 1 1 1	7
4	a) Escrever $x(x + 3)$ ; Simplificar a expressão anterior.	5 2	7
	b) Concretizar a expressão da rea; Indicar a unidade de rea.	5 1	6
5	Escrever a equao; Justificar.	5 5	10
Total			100

## Anexo VIII

### FICHA DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA

9.º ano de escolaridade

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ O (A) Professor(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do Encarregado de Educação: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

1. Verifica sem resolver, qual dos seguintes números 2, 0 ou -2 é solução da equação  $x^2 - 4x - 12 = 0$ .

2. Determina o valor de m de modo que a equação  $x^2 - 3x + 3m = 0$  tenha uma solução.

3. Calcula a soma e o produto das soluções da equação  $3x^2 - 7x + 2 = 0$ .

4. Considera as equações:

(i)  $5x^2 - 4x = 12 + 2x$

(ii)  $3x(2x - 1) = x(x + 4) - 12$

(iii)  $x(x + 2) - 5(x + 6) = -20$

(iv)  $x^2 = 49$

a) Escreve na forma canónica cada uma destas equações do 2.º grau.

b) Classifica as equações anteriores em completas e incompletas.

c) Resolve-as utilizando o processo mais adequado.

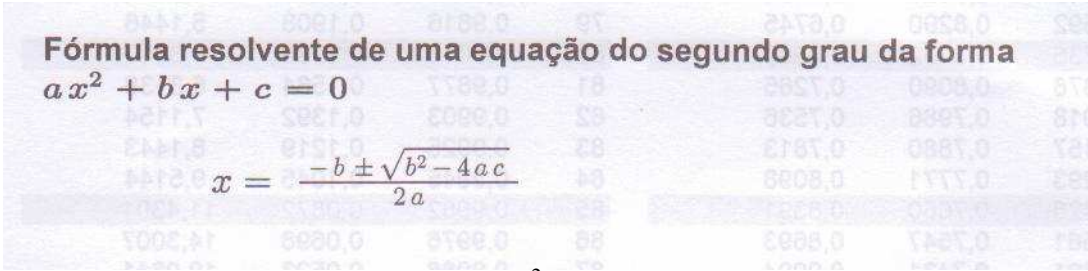
5. O triplo do quadrado da idade da Mariana é igual a 675.

a) Escreve a equação correspondente.

b) Determina as soluções desta equação.

c) Qual é a idade da Mariana?

### Formulário:



Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau da forma  $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Sendo  $x_1$  e  $x_2$  as soluções da equação  $ax^2 + bx + c = 0$ , temos:

$S = x_1 + x_2 = -b/a$  e  $P = x_1 \cdot x_2 = c/a$

# Anexo IX

## Matemática 9.º ano de escolaridade

### Planificação de médio prazo

2.º período					
Unidade Didáctica	Conteúdos	Objectivos Específicos	Pré-requisitos	Estratégias / Experiências de Aprendizagem	Unidades de ensino
Equações do 2.º grau com uma incógnita	Resolução de equações do 2.º grau com uma incógnita: -completas.	Resolver equações do 2.º grau, procurando utilizar o processo mais adequado a cada situação (lei do anulamento do produto, fórmula resolvente, noção de raiz quadrada).	Resolução de equações do primeiro grau com uma incógnita. Multiplicação de polinómios. Factorização de polinómios.	Resolução de problemas ligados à vida real. Utilização de transparências. Fichas de trabalho. Trabalho de grupo. Jogos.	2
	Resolução de equações do 2.º grau com uma incógnita: -incompletas.	Decompor um binómio ou trinómio em factores com vista à resolução de problemas. Resolver equações do 2.º grau, procurando utilizar o processo mais adequado a cada situação (lei do anulamento do produto, noção de raiz quadrada).	Resolução de equações do 1.º grau com uma incógnita. Multiplicação de polinómios. Casos notáveis da multiplicação de polinómios. Factorização de polinómios. Lei do anulamento do produto.	Resolução de problemas ligados à vida real. Trabalho de grupo. Fichas de trabalho. Jogos.	6
	Problemas envolvendo equações do 2.º grau com uma incógnita.	Traduzir o enunciado de um problema da linguagem corrente para linguagem matemática. Resolver equações do 2.º grau, procurando utilizar o processo mais adequado a cada situação (lei do anulamento do produto, fórmula resolvente, noção de raiz quadrada). Interpretar e analisar as soluções ou a impossibilidade de uma equação, no contexto de um problema. Discutir, apresentando argumentos, o processo usado na resolução de um problema.	Resolução de equações do 1.º grau com uma incógnita. Multiplicação de polinómios. Casos notáveis da multiplicação de polinómios. Factorização de polinómios. Lei do anulamento do produto.	Resolução de problemas ligados à vida real. Trabalho de grupo. Fichas de trabalho. Jogos.	2