

**AS ESTRATÉGIAS DE AUTORREGULAÇÃO  
NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA EM  
ALUNOS DO ENSINO BÁSICO**

**MARTA SIMPLÍCIO DO NASCIMENTO**

Orientadora de Dissertação:

**PROFESSORA DOUTORA VERA MONTEIRO**

Coordenadora de Seminário de Dissertação:

**PROFESSORA DOUTORA VERA MONTEIRO**

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de:

**MESTRE EM PSICOLOGIA**

Especialidade em Psicologia da Educação

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação de Professora Doutora Vera Monteiro, apresentada no ISPA – Instituto Universitário para obtenção de grau de Mestre na especialidade de Psicologia da Educação

*Dedico este trabalho às estrelas mais brilhantes,  
Edite, Dami, Zé Ricardo e Aníbal (in memoriam).*

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar gostava de agradecer à Professora Vera, por ser mais do que uma Orientadora, é uma Professora com o coração no lugar certo. Acolheu uma aluna perdida, deu-me a mão e não me deixou desistir durante estes dois anos. Por mais palavras que lhe possa dirigir não consigo traduzir o meu agradecimento nem a admiração que lhe tenho. Obrigada a si, por tudo!

Tenho de agradecer à minha família, aqueles que me diziam “vai correr tudo bem, nós acreditamos” e quando tudo correu mal, aguentaram e não me deixaram desistir. Em especial aos meus patatos, serei sempre a vossa Martinha. Para os meus pais todas as palavras são poucas, se hoje sou a miúda que sou e que acredita nos seus sonhos e capacidades é porque tenho dois exemplos enormes. Obrigada por serem colo e autoridade, no nosso estranho equilíbrio somos felizes!

Aos meus amigos mais do que um obrigada, devo também um pedido de desculpas, nos últimos anos não fui a amiga mais presente, falhei-vos várias vezes e vocês sempre tiveram o vosso colo para mim, sem cobranças. Em especial ao meu melhor amigo, o que melhor me conhece, aquele que esteve sempre à distância de uma chamada. A miúda de 12 anos não merece o amor todo com que tu lhe pagaste, somos crescimento e amor para sempre. Para a Diana e para a Inês não há palavras que cheguem, são amigas da vida e para a vida, a caminhada é longa e são muitos anos de partilhas. Sermos todas ppsis foi o acaso mais bonito. Agora seguimos caminhos distintos mas, seguimos juntas, sempre! À Bri, Luana, Marta, Patrícia, Sandra e Inês obrigada, foram muitas vezes âncora e boia de salvamento, caminhámos juntas, quase sempre de mão dada! Para as minhas colegas de seminário desejo tudo aquilo que desejo para mim!

A todas as pessoas que se cruzaram no meu caminho pelo ISPA e deixaram uma marca especial no meu coração, um obriga enorme. Em especial à minha família ispiana, APSI e Fénix vão comigo para onde eu for. Aos meus padrinhos e afillhadas, foram exemplo, colo, dedicação, responsabilidade, crescimento e muita diversão, sabem que “é para a cova”.

Por fim aos mais brilhantes, que nos dias de maior tempestade se fizeram notar, deram-me força e coragem para continuar. Foi com e por vocês!

## Resumo

A presente investigação teve como objetivo analisar as estratégias de autorregulação associadas à aprendizagem da Matemática. O nosso objetivo é compreender se existiam correlações entre as diferentes estratégias (cognitiva e metacognitiva, comportamental e motivacional) e verificar o efeito das variáveis gênero, ano escolar e desempenho escolar dos alunos na autorregulação para a aprendizagem da matemática. A amostra utilizada para o estudo tem como fator a frequência dos alunos no 6º e 9º ano de escolaridade e deste modo participaram voluntariamente 318 alunos. Foram aplicadas três escalas, uma que avaliava as estratégias cognitivas e metacognitivas da autorregulação, outra que avaliava as estratégias comportamentais e por fim, uma que avaliava a autorregulação motivacional dos alunos. Os dados recolhidos comprovaram a correlação esperada, sendo significativa, entre as três dimensões de autorregulação analisadas: cognitiva e metacognitiva, comportamental e motivacional. No que diz respeito às análises comparativas efetuadas, foram encontradas diferenças significativas entre as estratégias de autorregulação e o ano de escolaridade, constatando que os alunos de 6º ano estavam mais autorregulados nas três dimensões analisadas comparativamente aos alunos de 9º ano. Foram também encontradas diferenças significativas entre todas as dimensões da autorregulação e o desempenho académico, resultados concordantes com a literatura, concluindo-se assim que os alunos mais autorregulados tinham um desempenho académico superior. E por fim, quanto à variável gênero, as diferenças apenas se apresentam significativas na dimensão cognitiva e metacognitiva, concluindo-se que as raparigas apresentam estratégias de autorregulação cognitiva e metacognitivas mais ajustadas relativamente aos rapazes. Na discussão serão debatidas as implicações práticas destes resultados e no último capítulo serão tecidas algumas considerações finais.

**Palavras-chave:** Estratégias de autorregulação, Aprendizagem e Matemática

## **Abstract**

The present research aimed to analyze the self-regulation strategies associated with the learning of mathematics. Our objective was to understand whether there were correlations between the different strategies (cognitive and metacognitive, behavioral and motivational) and to verify the effect of the variables gender, school year and students' academic performance on self-regulation for mathematics learning. The sample used for the study was based on students' attendance in the 6th and 9th grades, and thus 318 students voluntarily participated. Three scales were applied, one evaluating cognitive and metacognitive self-regulation strategies, another evaluating behavioral strategies, and finally, one evaluating students' motivational self-regulation. The data collected proved the expected correlation, being significant, between the three dimensions of selfregulation analyzed: cognitive and metacognitive, behavioral and motivational. Regarding the comparative analyses performed, significant differences were found between the self-regulation strategies and the year of schooling, finding that 6th grade students were more self-regulated in the three dimensions analyzed compared to 9th grade students. Significant differences were also found between all dimensions of selfregulation and academic performance, results in agreement with the literature, thus concluding that more self-regulated students had a higher academic performance. And finally, regarding the gender variable, the differences were only significant in the cognitive and metacognitive dimensions, concluding that girls have more adjusted cognitive and metacognitive self-regulation strategies than boys. The discussion will discuss the practical implications of these results and in the last chapter some final considerations will be made.

**Keywords:** Self-Regulation Strategies, Learning and Mathematics

## ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO .....	1
II. REVISÃO DA LITERATURA .....	3
1. Autorregulação da Aprendizagem .....	3
1.1. Definição e modelos .....	3
1.2. Áreas do funcionamento psicológico na autorregulação da aprendizagem.....	10
1.2.1. Autorregulação Cognitiva e Metacognitiva.....	10
1.2.2. Autorregulação do comportamento .....	13
1.2.3. Autorregulação da Motivação.....	15
III. PROBLEMÁTICA E HIPÓTESES .....	22
IV. MÉTODO.....	26
1. Desenho de investigação .....	26
2. Participantes.....	27
3. Instrumentos .....	27
3.1. Escala de Autorregulação da Cognição e Metacognição Académica.....	29
3.1.1. <i>Análise das propriedades psicométricas da dimensão cognitiva e metacognitiva</i>	
30 .....	30
3.2. Escala de autorregulação do Comportamento Académico .....	32
3.2.1. <i>Análise das propriedades psicométricas da dimensão comportamento</i> .....	32
3.3 Autorregulação da Motivação .....	33
3.3.1. <i>Análise das propriedades psicométricas da escala da motivação</i> .....	34
4. Procedimento .....	36
4.1. Procedimentos de Recolha de Dados.....	36
4.2. Procedimento de análise de dados .....	37
V. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	39
VI. DISCUSSÃO.....	45
VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	50
VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
IX. ANEXOS.....	58

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> <i>Critério de fiabilidade estimada pelo <math>\alpha</math> de Cronbach</i> .....	29
<b>Tabela 2:</b> <i>Resultado da Análise Fatorial com Rotação Varimax – Dimensão Cognitiva e Metacognitiva</i> .....	30
<b>Tabela 3:</b> <i>Resultado da Análise Fatorial com Rotação Varimax – Dimensão Comportamento</i> .....	33
<b>Tabela 4:</b> <i>Coeficientes de Consistência Interna da dimensão Motivação</i> .....	35
<b>Tabela 5:</b> <i>Coeficientes de Consistência Interna da dimensão Motivação – Dois fatores</i> .....	35
<b>Tabela 6:</b> <i>Correlação de Pearson entre as três estratégias de autorregulação</i> .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> <i>Fases de autorregulação da aprendizagem</i> .....	5
<b>Figura 2:</b> <i>Continuum de níveis motivacionais</i> .....	16
<b>Figura 3:</b> <i>A correlação entre as dimensões da autorregulação: cognição e metacognição, motivação e comportamento</i> .....	23
<b>Figura 4:</b> <i>Média da amostra por estratégias de autorregulação</i> .....	38
<b>Figura 5:</b> <i>Média por ano de escolaridade e estratégias de autorregulação</i> .....	40
<b>Figura 6:</b> <i>Média por género e estratégias de autorregulação</i> .....	41
<b>Figura 7:</b> <i>Média por desempenho e estratégias de autorregulação</i> .....	42



## I. INTRODUÇÃO

O estudo da autorregulação da aprendizagem não é novidade das últimas décadas. São atribuídas a Bandura (1986; 1996) as primeiras investigações sobre o tema da autorregulação mas é Zimmerman (1986) que descreve particularmente o conceito de autorregulação da aprendizagem. O autor caracteriza-o como um processo pelo qual os alunos ajustam os seus comportamentos, cognições e afetos, de forma a alcançarem os seus objetivos, acreditando que os estudantes são sujeitos ativos da sua realização académica.

Face à observação do insucesso escolar experienciado por alunos em todas as fases de ensino (Ganda & Boruchovitch, 2018) – particularmente na disciplina de matemática, têm sido desenvolvidas inúmeras investigações, levadas a cabo na área da Psicologia e da Educação. Estas visam compreender de que forma o insucesso pode ser combatido e prevenido, através da consciência e estimulação da autorregulação das aprendizagens, procurando a diminuição das dificuldades apresentadas por alunos durante sua aprendizagem (Ganda & Boruchovitch, 2018).

Para uma melhor compreensão do conceito de autorregulação da aprendizagem é essencial diferenciar as áreas do funcionamento psicológico que poderão ser alvo de autorregulação: cognição e metacognição, motivação e comportamento (Pintrich, 2004; Wolters *et al.*, 2005). As estratégias cognitivas referem-se a um conjunto de atividades que os alunos realizam de forma a influenciar o seu processo de armazenamento e compreensão da informação, de forma mais eficiente, enquanto as estratégias metacognitivas são procedimentos usados pelo indivíduo para planear, monitorizar e regular o seu próprio pensamento (Dembo & Seli, 2012). No que diz respeito à regulação do comportamento, é a dimensão da autorregulação que envolve as tentativas dos indivíduos de observar o seu comportamento, monitorizá-lo e regulá-lo. Nesta dimensão estão envolvidas questões que dizem respeito ao tempo de estudo e ao ambiente em que estudam e ainda, à procura de ajuda (Wolters *et al.*, 2005). A dimensão da autorregulação da motivação está associada ao empenho ou falta deste por parte dos alunos relativamente aos processos de ensino/aprendizagem (Lemos *et al.*, 2000).

Se conseguirmos diferenciar e analisar separadamente as dimensões é possível desenvolver dimensões específicas do processo que estejam mais fragilizadas. E esta é a

grande premissa e inovação da nossa investigação. Assim, este estudo pretende confirmar se existem correlações entre as diferentes dimensões da autorregulação (cognitiva e metacognitiva, comportamental e motivacional) - bem como relacioná-las com três variáveis distintas: o género, o ano escolar e o desempenho escolar dos alunos, e desta forma analisar e detalhar as possíveis diferenças observadas entre os grupos. A amostra recolhida foi constituída por 318 alunos e tinha como critério a frequência dos alunos no 6º e 9º ano de escolaridade.

O instrumento utilizado é dividido em três escalas: a primeira que avalia as estratégias cognitivas e metacognitivas da autorregulação, a segunda que avalia as estratégias comportamentais de autorregulação e por fim, a terceira que avalia a autorregulação motivacional dos alunos. As duas primeiras escalas foram traduzidas de Wolters et al. (2005) e foram feitas as análises psicométricas (análise fatorial e análise da consistência interna). Para a avaliação da autorregulação da motivação foi utilizada a escala, já aferida para a população portuguesa, “*Porque é que faço as coisas de Matemática?*” (Gomes et. al., 2019) – os coeficientes de consistência interna foram avaliados segundo dois modelos (de quatro e dois fatores).

Para Rosário et al. (2014) é fundamental a criação de instrumentos fortes do ponto de vista psicométrico e também assegurar versatilidade dos mesmos. O que torna as escalas utilizadas uma mais-valia para a investigação na área da autorregulação da aprendizagem, pois estes instrumentos podem ser aplicados de forma separada, como forma de compreender isoladamente o peso das diferentes dimensões da autorregulação. Ainda, os instrumentos podem ser adaptados a diferentes contextos/disciplinas, que no caso desta investigação foram direcionados para a disciplina de matemática.

De acordo com o acima exposto, neste manuscrito foram incluídas as descrições dos procedimentos de recolha de dados - que ocorreu numa escola do concelho de Cascais – tal como os procedimentos de análise de dados - para tratamento dos dados e análise estatística foi utilizado o *SPSS Statistics 27*. Nos seguintes capítulos foram analisados (V) e discutidos (VI) os resultados obtidos para as questões já apresentadas, por fim foram tecidas considerações finais (VII) sobre a investigação e apresentadas sugestões para novos estudos.

## II. REVISÃO DA LITERATURA

### 1. Autorregulação da Aprendizagem

#### 1.1. Definição e modelos

O estudo da autorregulação tem sido desenvolvido ao longo das últimas décadas face à observação do insucesso escolar experienciado por alunos em todas as etapas de ensino (Ganda & Boruchovitch, 2018).

Investigações levadas a cabo na área da Psicologia e da Educação visam compreender de que forma o insucesso pode ser combatido e prevenido, através da estimulação e melhor compreensão da autorregulação das aprendizagens, tendo por fim a diminuição das dificuldades apresentadas por alunos durante sua aprendizagem (Ganda & Boruchovitch, 2018).

São atribuídos a Bandura (1986; 1996) os primeiros estudos relacionados com a autorregulação, centralizados no comportamento, na sua observação e autocorreção. O autor desenvolveu também o conceito de autoeficácia, que exerce uma função essencial na motivação e comportamento face às aprendizagens (Zimmerman & Schunk, 2011).

Zimmerman (1986) descreveu particularmente o conceito de autorregulação da aprendizagem como o processo pelo qual os alunos ajustam os seus comportamentos, cognições e afetos, de forma a alcançarem os seus objetivos, deste modo o autor defende que os alunos são sujeitos ativos da sua realização académica. Assim, pode caracterizar-se a autorregulação da aprendizagem como um processo ativo e construtivo através do qual os alunos estabelecem metas para a sua aprendizagem tentando monitorizar, regular e orientar a sua cognição, motivação e comportamento nas tarefas de aprendizagem que desenvolvem.

Nas décadas seguintes Zimmerman (2000) aprofundou os estudos feitos por Bandura (1986; 1996). O autor caracterizou a autorregulação como um processo cíclico de frequente ajuste e adaptação às situações, considerando que o indivíduo está permanentemente sujeito a diversos fatores (pessoais, comportamentais, ambientais...) que o obrigam a readaptar-se às situações. A monitorização destes ciclos adaptativos contribui para que o sujeito elabore mudanças a diferentes níveis, nomeadamente cognitivo, afetivo ou comportamental.

Anos mais tarde, Lopes da Silva et al. (2004) caracterizaram o processo de autorregulação da aprendizagem como intencional, visto que existe um objetivo a atingir (ou a evitar); planejado, pois exige um planejamento de processos cognitivos, metacognitivos, motivacionais e comportamentais; dinâmico, pois a interação entre as diversas fases pode decorrer em direções distintas, alterando o plano anteriormente traçado; complexo, uma vez que há fatores cognitivos, metacognitivos, motivacionais e comportamentais que podem moderar, positiva ou negativamente o processo.

No que diz respeito às teorias de autorregulação da aprendizagem, estas pretendem caracterizar as diferenças motivacionais, comportamentais e cognitivas pelas quais os alunos passam durante o processo de aprendizagem, seja em contexto de sala de aula, outros contextos escolares ou em situações de estudo. Ainda que existam diversos modelos explicativos dos processos de autorregulação da aprendizagem e que propõem diferentes construtos, todos esses modelos compartilham algumas premissas e características (Wolters, Pintrich & Karabenick, 2005).

Uma primeira suposição comum segue uma perspectiva cognitiva e assenta na ideia de que todos os alunos são participantes ativos no seu processo de aprendizagem. Presume-se que os alunos não são exclusivamente recetores passivos de informação transmitida por professores, pais ou outros adultos, mas são igualmente criadores ativos e construtivos que constroem os seus significados, objetivos e métodos a partir das informações expostas no ambiente "externo" conjuntamente com as informações do ambiente "interno" - as suas mentes (Wolters et al., 2005).

Um segundo pressuposto está relacionado com o controlo, a ideia de que os alunos podem controlar e moderar determinados aspetos da sua cognição, motivação e do seu comportamento, assim como certas características dos seus ambientes. No entanto, é também evidente que nem sempre é possível que essa monitorização aconteça, nem em todos os momentos nem em todos os contextos, os modelos admitem que existem fatores biológicos, de desenvolvimento ou limitações contextuais que podem impossibilitar ou interferir nos esforços de regulação (Wolters et al., 2005).

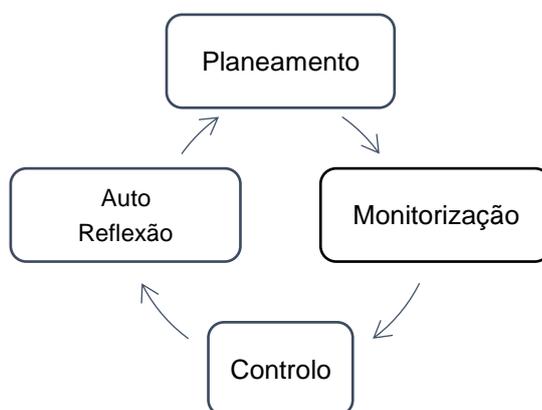
Uma terceira premissa está ligada ao conceito de critério ou meta, todos os modelos de regulação pressupõem que existe algum tipo de norma ou padrão, também denominado de valor de referência que serve para elaborar comparações, com o intuito de

avaliar se o processo de aprendizagem deve continuar como está ou se é necessário fazer algum tipo de mudança.

Por fim, a última suposição partilhada por grande parte dos modelos de autorregulação da aprendizagem assenta na ideia de que as atividades autorregulatórias são mediadoras entre as características pessoais e contextuais e o desempenho real, ou seja, não são apenas as características dos indivíduos (culturais, demográficas ou de personalidade) nem apenas as características contextuais do ambiente que influenciam o desempenho e a aprendizagem diretamente. Desta forma compreende-se que a autorregulação da cognição, motivação e do comportamento medeiam também as relações entre a pessoa, o contexto e a realização (Wolters et al., 2005).

Um aspeto comum à estrutura dos diversos modelos que estudam a autorregulação da aprendizagem é o facto de considerarem que este processo se divide em fases, como se pode observar na Figura 1, mas, é necessário deixar claro que nem toda a aprendizagem acontece seguindo a sequência de seguida apresentada. Em diversas situações os alunos não autorregulam a sua aprendizagem de maneira explícita, como acontece nas situações em que estes aprendem de forma implícita ou não propositada. Os estudos não demonstram que as fases são hierarquicamente estruturadas, ou seja, não há evidência científica que comprove que as fases anteriores devam sempre ocorrer antes das fases posteriores, na realidade, em muitos modelos há fases que ocorrem à medida que o indivíduo progride na tarefa. Desta forma, as fases apresentadas são apenas sugeridas como heurísticas para organizar o pensamento e a pesquisa sobre autorregulação da aprendizagem (Wolters et al., 2005).

**Figura 1** *Fases de autorregulação da aprendizagem*



Na fase de planeamento dá-se a definição de metas assim como a ativação de conhecimento pertinente relativo à tarefa, ao contexto e ao self, que contribuam para o controle metacognitivos como articuladores das quatro fases da aprendizagem. Na fase de monitorização são ativados os processos de monitorização, que representam a consciência metacognitiva de diferentes aspetos do self e da tarefa ou contexto. A fase de controlo torna-se relevante pois é importante que sejam efetuados esforços para controlar e regular esses fatores (contexto, self e tipo de tarefa). Por fim a auto reflexão, uma vez que é necessário que se reflita sobre todos os aspetos incluídos na autorregulação (o self, a tarefa e o contexto) de forma a ajustar o que for necessário para uma aprendizagem mais adequada (Wolters et al., 2005). Também Winne (2004) defende este modelo repartido em quatro fases e descreve como eixo central a monitorização e o controle metacognitivos como articuladores das quatro fases da aprendizagem.

No seu modelo, Zimmerman (2000), agrega duas daquelas fases, sendo que o este apresenta apenas três fases: Prévia, Controlo Volitivo e Autorreflexão. A fase Prévia corresponde à análise da tarefa o estabelecimento de objetivos e planeamento de estratégias e as crenças auto-motivacionais. Na fase de Controlo Volitivo são destacados dois processos: o autocontrolo e a automonitorização. O primeiro inclui a focalização da atenção, as imagens mentais e as estratégias que são escolhidas para a realização das tarefas; o segundo processo está ligado à capacidade que o aluno tem de perceber aspetos específicos da sua realização, as condições que lhe estão implícitas e aos efeitos gerados (Zimmerman, 2000). A última fase, de autorreflexão, compreende dois processos: o autojulgamento que se refere à autoavaliação sobre as realizações próprias e atribuição de um significado causal aos resultados obtidos; e o segundo processo, a auto-reacção é referente à confrontação da informação automonitorizada com a meta previamente definida (Rosário, Soares, Núñez Perez, González-Pienda & Rubio, 2004).

Em Portugal, Rosário juntamente com outros investigadores (Rosário et al., 2000; Rosário et al., 2001; Rosário et al., 2004; Rosário et al., 2014) têm realizado diversas investigações na área da autorregulação da aprendizagem. As investigações realizadas seguem o modelo teórico desenvolvido por Rosário, baseado no modelo de Zimmerman, anteriormente descrito (Rosário, 2004). O autor desenvolveu o modelo PLEA - Planeamento, Execução e Avaliação – descrevendo-o como um modelo cíclico de intrafases. Ou seja, em cada fase há a sobreposição do ciclo trifásico compõe o modelo.

De forma breve, a fase de planeamento resulta na análise da tarefa com a qual o estudante se enfrenta, na perceção dos recursos pessoais e ambientais para a elaboração da tarefa, no estabelecimento de metas e conseqüente composição de um plano para atingi-las. A fase de execução envolve a implementação de estratégias com vista à obtenção das metas definidas, bem como a automonitorização das mesmas, acompanhando a eficácia das estratégias por si utilizadas. Na fase da avaliação, além do estudante averiguar as possíveis disparidades entre o resultado da sua aprendizagem e o objetivo inicial, deve redefinir estratégias para a obtenção da meta pretendida. Por se tratar de um modelo cíclico os resultados da fase de avaliação interferem na fase de planeamento seguinte (Rosário, 2004).

Para além do modelo desenvolvido, Rosário observou que a insuficiência de instrumentos validados constituía um grande impedimento para o diagnóstico e conseqüentemente para o planeamento de intervenções, desta forma, desenvolveu, juntamente com outros investigadores, diferentes instrumentos para descrever e analisar a autorregulação da aprendizagem dos estudantes portugueses - o *Inventário de Processos de Autorregulação da Aprendizagem (IPAA)*, *Questionário de Instrumentalidade da Autorregulação da Aprendizagem (QIAR)* e o *Questionário de Autoeficácia para a Autorregulação da Aprendizagem (QAEAR)*.

Rosário et al. (2000) realizaram uma investigação em que pretendiam analisar e relacionar as estratégias de autorregulação, o tempo de estudo e o rendimento escolar dos alunos do ensino secundário. Obtiveram uma amostra de 558 alunos do 10º e 12º ano e utilizaram como instrumento o *Questionário de Estratégias de Autorregulação da Aprendizagem*, formado por 8 questões abertas onde são analisadas 14 estratégias de autorregulação: estratégias de autoavaliação, organização e transformação, estabelecimento de objetivos e planeamento, procura de informação, tomada de apontamentos, estrutura ambiental, auto-consequências, repetição e memorização, procura de ajuda social e por fim, revisão de dados. O desempenho académico foi avaliado através das médias nas classificações finais. No que diz respeito à variável idade, os investigadores observaram que os alunos do 12º ano reforçam o seu investimento - de tempo e esforço - no estudo comparativamente aos alunos do 10º ano e conseqüentemente as médias finais apresentadas pelos alunos do 12º ano são superiores. Esta situação pode dever-se à aproximação da entrada na Universidade, meta que muitos alunos almejam conquistar e por isso trabalham de forma mais eficiente para acalçar os objetivos a que

são propostos (Rosário et al., 2000). Na análise da variável género, os autores observaram que as raparigas apresentavam diferenças estatisticamente significativas e índices de autorregulação superiores relativamente aos rapazes. As raparigas demonstraram utilizar mais estratégias de tomada de apontamentos, de monitorização e de planeamento comparativamente aos rapazes. No que diz respeito ao tempo de estudo, foi observado que os rapazes dedicavam menos tempo ao estudo, demonstrando um perfil menos autorregulado. Essas diferenças são mais notórias entre géneros no 12º ano. Desta forma, as raparigas surgem como mais motivadas intrinsecamente, comparativamente aos rapazes (Rosário et al., 2000).

No ano seguinte, Rosário et al. (2001) com a mesma amostra de 558 alunos do ensino secundário (10º e 12º ano) e recorrendo ao mesmo instrumento - *Questionário de Estratégias de Autorregulação da Aprendizagem* – dividiram os alunos em 4 grupos de acordo com o seu desempenho académico (Grupo 1 < 9; Grupo 2: 10-13; Grupo 3: 14-16 e Grupo 4 > 17 ) como forma de observar a relação entre os “níveis de competência académica” e as estratégias de autorregulação. Os investigadores observaram que alunos que recorrem mais a estratégias de autorregulação obtêm um desempenho académico superior. Os alunos designados como mais competentes utilizam mais estratégias de autorregulação, com exceção da procura de ajuda, o que pode dever-se, segundo Rosário et al. (2001), aos níveis elevados de autonomia e a apropriação mais profunda dos conhecimentos. Ainda assim, foi observado que a procura de ajuda foi mais frequente face aos pares do que aos pais ou professores.

Num outro estudo elaborado por Rosário et al. (2004) foram avaliadas as estratégias autorregulatórias dos alunos do 2º e 3º ciclo, e a sua relação com o desempenho escolar, particularmente na disciplina de Português e Matemática. Para este estudo utilizaram um outro instrumento, o *Inventário de Processos de Autorregulação dos Alunos (IPAA)*. O instrumento é dividido pelas 3 fases é constituído por 13 itens: fase Prévia (4 itens), fase de controlo Volitivo (5 itens) e Autorreflexão (4 itens); os itens eram cotados segundo uma escala de Likert de 5 pontos. O rendimento escolar foi medido através da nota obtida no final do ano letivo (Rosário et al., 2004). Através dos seus principais resultados, os investigadores concluíram que o comportamento autorregulatório diminuía com o avanço na escolaridade, tendo uma descida significativa a partir do 6º ano. Segundo os investigadores o processo de transição do 2º para o 3º ciclo

propicia a manifestação de vulnerabilidades que afetam a motivação e por consequência o seu desempenho escolar. A contribuir também para esse decréscimo está a pressão dos pares que acontece no sentido contrário ao empenhamento e envolvimento académico. No que refere às diferenças entre rapazes e raparigas os investigadores observaram que também existem diferenças significativas entre ambos os géneros e que as raparigas apresentam padrões autorregulados mais elevados comparativamente aos rapazes (Rosário et al., 2004). Por fim, quando estudado o impacto que os processos autorregulatórios tinham no desempenho escolar das duas disciplinas (Português e Matemática) observaram que em ambos existe uma associação estatisticamente significativa, ou seja, os alunos que apresentam processos de autorregulação mais elevados também apresentam melhores desempenhos académicos e vice-versa, alunos com resultados escolares menos elevados demonstram comportamentos autorregulatórios menos eficientes (Rosário et al., 2004). Em todas as pesquisas apresentadas há uma conclusão comum: é urgente que sejam desenvolvidas, em contexto escolar, estratégias de autorregulação da aprendizagem. Os professores não podem modificar as competências dos seus alunos mas podem dar a conhecer estratégias autorregulatórias de forma que seja possível os alunos realizarem as tarefas escolares de uma forma eficaz. Por exemplo, a necessidade de os professores discutirem com os alunos as aplicações de estratégias de autorregulação em situações concretas, não apenas em situações de sala de aula como noutros contextos de aprendizagem, permitindo a promoção do treino explícito e intencional das mesmas (Rosário et al., 2000; Rosário, 2001).

É verdade que não é possível ajudar os alunos se estes não quiserem participarem ativamente no desenvolvimento do seu percurso escolar, desta forma a causalidade do insucesso não pode ser cobrado exclusivamente à escola (Rosário et al., 2006). Assim é importante proporcionar situações de desenvolvimento e treino de competências autorregulatórias de forma a possibilitarem um envolvimento cognitivo e motivacional nas aprendizagens, é importante entusiasmar os alunos, motivá-los a aprender e torná-los cognitivamente exigentes (Rosário et al., 2006).

## **1.2. Áreas do funcionamento psicológico na autorregulação da aprendizagem**

Tal como Pintrich (2004) também Wolters et al. (2005) defendiam que para se compreender melhor o que engloba o conceito de autorregulação da aprendizagem é importante diferenciar as áreas do funcionamento psicológico que poderão ser alvo de autorregulação: cognição, motivação, comportamento e contexto. Os autores afirmam que esta divisão teórica proporcional a melhor compreensão de que é possível aperfeiçoar dimensões específicas da autorregulação e não apenas a metacognição ou a aprendizagem autorregulada de forma geral. Deste modo, o processo de aprendizagem pode ser autorregulado, no sentido em que o sujeito se foca na sua cognição, motivação e comportamento de forma a tentar controlá-los com o intuito de aperfeiçoar as suas aprendizagens (Wolters et al., 2005).

### **1.2.1. Autorregulação Cognitiva e Metacognitiva**

As estratégias cognitivas referem-se a um conjunto de atividades que os indivíduos realizam de forma a influenciar o seu processo de aprendizagem de forma que a informação possa ser conservada mais eficientemente, enquanto as estratégias metacognitivas são métodos usados pelo sujeito para planejar, monitorizar e regular o seu próprio pensamento (Dembo & Seli, 2012).

A seleção de estratégias cognitivas adequadas pode ter uma influência positiva na aprendizagem e no desempenho. Deste modo, existem diferentes estratégias cognitivas que os indivíduos podem usar para aprender e realizar uma tarefa, assim como estratégias metacognitivas a que podem recorrer para controlar e regular sua cognição. Desta forma, embora o uso dessas estratégias possa ser considerado um processo cognitivo, a decisão de usá-las ou de alterá-las poderá ser considerado um aspeto de controle metacognitivo (Wolters et al., 2005).

Na investigação de Wolters et al. (2005) são descritas estratégias cognitivas como: a Memorização, a Elaboração, Organização e Autorregulação Metacognitiva. As estratégias de memorização incluem tentativas de memorizar aquilo que se lê, repetindo continuamente, dessa forma é caracterizada como a estratégia mais superficial. De seguida, as estratégias de elaboração refletem uma abordagem "mais profunda" para a

aprendizagem, são tentativas de resumo do material ou de o colocar nas suas próprias palavras. A Organização é uma estratégia de planeamento, através de diagramas ou mapas conceituais, com o intuito de o material de alguma maneira (Wolters et al., 2005). Por fim, a autorregulação metacognitiva inclui estratégias de planeamento, monitorização e regulação da aprendizagem, assim como o estabelecimento de metas para a leitura, monitorizar a compreensão durante a leitura e fazer mudanças ou ajustes na aprendizagem à medida que se avança numa tarefa (Wolters et al., 2005).

### **Estudos sobre a Autorregulação Cognitiva e Metacognitiva**

Nos seguintes parágrafos serão apresentados estudos que correlacionam as dimensões da autorregulação cognitiva e metacognitiva com a autorregulação comportamental e motivacional, bem como alguns estudos que comparam estas dimensões em relação às variáveis idade, género e desempenho escolar.

Wolters et al. (2005) desenvolveram a partir do *Questionário de Estratégias Motivadas para Aprendizagem (MSLQ)* diferentes estudos. Este é um instrumento de autorrelato que questiona os alunos sobre as suas estratégias cognitivas e metacognitivas de aprendizagem. O MSLQ usa uma escala Likert de sete pontos variando de 1 ("nada verdadeiro para mim") a 7 ("muito verdadeiro para mim"). Os itens são colocados de forma que os alunos concentrem as suas respostas em aulas/disciplinas específicas - incluem frases como "nesta aula" ou "nesta matéria". Este questionário envolve estratégias cognitivas de ensaio, elaboração, organização e estratégias metacognitivas.

Nos estudos realizados (Wolters et al., 2005), com recurso ao MSLQ, os investigadores encontraram evidências da correlação entre as estratégias cognitivas e metacognitivas e com as medidas motivacionais. Os autores concluíram que crenças motivacionais positivas, como autoeficácia, interesse, valor da tarefa e objetivos de realização, estão positivamente relacionadas com o uso de estratégias cognitivas e autorregulação metacognitiva, ou seja, alunos que acreditam ser capazes estão mais aptos a relatar o uso de estratégias cognitivas e a serem metacognitivamente autorregulados. Bem como, alunos que valorizam e se interessam pelos seus trabalhos escolares, também relatam o uso de estratégias cognitivas e metacognitivas. Esse tipo de evidência confirma as previsões teóricas de que os alunos mais motivados também são mais regulados

cognitivamente e comprovam assim a validade de construto das escalas cognitivas (Wolters et al., 2005). No que diz respeito à relação entre a autorregulação cognitiva e metacognitiva e a variável idade, estudos realizados com alunos mais jovens, em turmas do ensino básico e secundário a estrutura do modelo em quatro fatores, que diferencia as estratégias de ensaio, elaboração, organização e estratégias metacognitivas, não foi suportada. Nestes estudos, os alunos parecem não fazer distinções significativas entre os fatores de estratégia cognitiva (ensaio, elaboração e organização) e metacognitiva, usando uma combinação destas (Pintrich & Garcia, 1991; Wolters & Pintrich, 1998).

Em contrapartida, investigações realizadas com estudantes universitários demonstraram que a estrutura de quatro fatores - de ensaio, elaboração, organização e estratégias metacognitivas - é suportada. Alunos mais velhos distinguem mais facilmente as diferentes estratégias de autorregulação cognitiva e metacognitivas (Pintrich et al., 1993; Pintrich et al., 2001).

Mais recentemente, nos estudos desenvolvidos Wolters et al. (2005) foram também utilizados dois grupos de amostras distintas: alunos em escolas de ensino básico e secundário e alunos a estudar em faculdades e universidades. Os investigadores chegaram às mesmas conclusões que os anteriores pesquisadores, para futuras investigações com amostras mais jovens é mais adequada a utilização da estrutura de dois fatores apenas, uma para as estratégias cognitivas gerais e uma para as metacognitivas.

Quando se relaciona a autorregulação cognitiva e metacognitiva com o desempenho é possível observar que os alunos que relataram usar mais estratégias cognitivas e metacognitivas obtiveram notas mais altas. Pintrich et al. (1993) realizaram investigações com estudantes universitários e Wolters e Pintrich (1998) utilizaram uma amostra de estudantes do ensino médio, ambas as investigações concluíram que existem relações consistentes entre o uso de estratégias cognitivas, metacognitivas e o desempenho.

Concluindo, as quatro escalas de estratégias cognitivas – ensaio, elaboração e organização - e metacognitivas propostas por Wolters et al. (2005) parecem fornecer indicadores confiáveis e válidos da regulação académica dos alunos. Os autores, defendem que ao nível universitário é apropriado usar as quatro escalas enquanto ao nível do ensino médio é mais apropriado usar apenas duas escalas, uma cognitiva geral e uma metacognitiva (Wolters et al., 2005).

### **1.2.2. Autorregulação do comportamento**

A regulação do comportamento é a dimensão da autorregulação que envolve as tentativas dos indivíduos de controlar o seu comportamento durante os processos de aprendizagem. Os indivíduos podem observar o seu comportamento, monitorizá-lo e regulá-lo, como tal, as tentativas de controlar e mudar seletivamente o contexto são vistas como autorregulatórias para o indivíduo (Wolters et al., 2005). As estratégias para o controlo e regulação comportamentais podem abordar questões da saúde física, saúde mental, comportamentos de trabalho e relações sociais com outras pessoas, bem como controlo comportamental de atividades para aprendizagem académica (Boekaerts et al., 2000).

Através da monitorização do seu comportamento e baseados na dificuldade da tarefa os alunos conseguem ajustar o tempo e o esforço que gastam numa determinada tarefa. Se esta for mais difícil do que julgaram originalmente, eles podem aumentar seu esforço, conforme os seus objetivos, ou pelo contrário podem diminuir o esforço se a tarefa for considerada muito difícil. Os alunos podem também tentar gerir o seu tempo, por exemplo estabelecendo horários de estudo, bem como o seu contexto de estudo (Wolters et al., 2005).

Conclui-se que a autorregulação das aprendizagens impõe perseverança, esforço e tempo por forma a realizar as tarefas da melhor maneira possível (Zimmerman & Moylan, 2009).

### **Estudos sobre a Autorregulação do comportamento**

No trabalho desenvolvido por Wolters et al. (2005) com o MSLQ, foram desenvolvidas três dimensões que avaliam a autorregulação comportamental: a primeira avalia a regulação do esforço, a segunda a regulação do tempo e o ambiente de estudo e a terceira a procura de ajuda. Estas dimensões representam vários aspetos do ambiente, da tarefa ou sala de aula geral ou do contexto cultural onde a aprendizagem está a acontecer (Wolters et al., 2005).

Nas investigações desenvolvidas pelos autores apenas foram utilizadas amostras de estudantes universitários e analisadas as estratégias de regulação do esforço e

estratégias de regulação do tempo e o ambiente de estudo. No que refere à relação entre a autorregulação do comportamento e a autorregulação da motivação, as pesquisas elaboradas evidenciaram que os alunos que têm perfis de motivação mais ajustados, como maior autoeficácia, maior valor da tarefa e objetivos de realização são mais vocacionados a regular seu esforço e tempo/ambiente de estudo (as suas correlações variaram de 0,12 a 0,57) (Wolters et al., 2005).

Quando analisada a relação com a variável idade, os investigadores concluíram que os estudantes universitários têm muito mais autonomia e liberdade em termos do uso do tempo e onde estudam, em comparação com os alunos do ensino fundamental e médio. Os alunos mais jovens demonstraram ser mais regulados externamente pelos professores e pais (Wolters et al., 2005).

As duas escalas - esforço e tempo/ambiente de estudo - demonstram também, correlações moderadas com medidas de desempenho, que variaram entre 0.10 e 0.32. Ainda que essas dimensões não estejam tão fortemente relacionadas com o desempenho como algumas das escalas de estratégias cognitivas e metacognitivas, demonstram uma validade de construto razoável, ou seja, podem ser utilizadas para obter medidas de regulação comportamental que podem complementar as informações obtidas com as medidas de regulação cognitiva e motivacional (Wolters et al., 2005).

Em relação às estratégias de procura de ajuda, são caracterizadas como estratégias de autorregulação comportamental pois envolvem o próprio comportamento do indivíduo, assim como envolvem o controle contextual considerando que implicam inevitavelmente a ajuda de outras pessoas no ambiente e, como tal, são uma interação social (Ryan & Pintrich, 1997). Quando os alunos não conseguem resolver problemas, entender o material do texto ou completar as tarefas as suas soluções passam pela procura de ajuda, nomeadamente de amigos, família, colegas de turma ou professores, no entanto em algumas situações verifica-se o abandono das tarefas. Deste modo, o processo de procura de ajuda é especialmente sensível ao contexto sócio interativo dos alunos, como os professores são percebidos e como estão dispostos a fornecer ajuda (Karabenick & Sharma, 1994).

Newman (2000) identificou a "procura de ajuda adaptativa" como uma estratégia de alunos autorregulados, pois estes alunos procuram a ajuda necessária de forma eficiente em resposta a uma falta de compreensão. A procura de ajuda

adaptativa/instrumental é aquela que é realizada para aumentar o domínio e a competência, obtendo a assistência necessária para um maior entendimento (Wolters et al., 2005). Por outro lado, alunos que pedem respostas a outros alunos/amigos são um exemplo procura de ajuda executiva ou expediente, projetada para minimizar o esforço.

E ainda que até possa ter benefícios a curto prazo, não diminui a dependência do aluno de outras pessoas, quando posteriormente confrontado com problemas semelhantes (Wolters et al., 2005).

Wolters et al. (2005) estudaram mais aprofundadamente as estratégias de procura de ajuda e desenvolveram uma escala apenas para a análise das estratégias de procura de ajuda e desenvolveram uma escala isolada apenas dedicada a este tipo de estratégias.

Nas investigações desenvolvidas, os investigadores concluíram que alunos mais motivados, ativos, envolvidos e autorregulados têm maior probabilidade de procurar ajuda quando necessário, ou seja, sabem quando, porque motivo e a quem pedir ajuda (Karabenick & Sharma, 1994; Ryan & Pintrich; 1997; Wolters et al., 2005).

### **1.2.3. Autorregulação da Motivação**

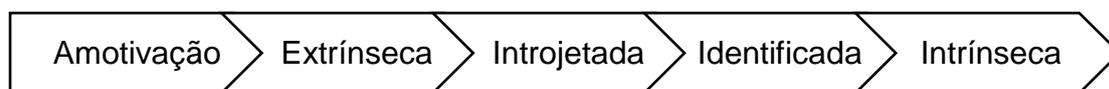
A motivação é um construto essencial e presente diariamente na vida do ser humano. As pessoas reagem de maneira distinta a diferentes tarefas, diferem no seu nível de interesse, persistência e envolvimento ao executar as mesmas tarefas (Gomes et al., 2019).

Segundo Vallerand et al. (2008) quanto maior a oportunidade de o ambiente possibilitar ao sujeito uma experiência de autonomia, capacidade e proximidade, a motivação para a tarefa será tanto mais elevada. Assim, o nível de motivação do sujeito varia de acordo com diversos fatores e dependendo dos mesmos o sujeito pode apresentar motivações distintas. A motivação extrínseca é definida como uma forma de motivação em que as ações são realizadas devido a restrições externas, ou seja, são realizadas apenas para evitar uma punição ou na busca de uma recompensa. E a motivação intrínseca é associada a uma ação que é vivenciada de forma autónoma ou autodeterminada de forma a ser intrinsecamente motivada, ou seja, livre de pressões e controle externo. Quando as pessoas estão intrinsecamente motivadas, elas compreendem o seu comportamento com

um locus interno de causalidade e experimentam prazer e interesse inerente à tarefa (Gomes et al., 2019).

Deci e Ryan (1985; Ryan & Deci, 2000) estudaram o constructo da motivação e desenvolveram a Teoria da Autodeterminação (SDT). A SDT vai além da distinção típica entre motivação extrínseca e intrínseca, ainda que também as considere opostas. A teoria detalha diferentes tipos de motivação e organiza-os em um continuum (ver Figura 2) que especifica os estilos autorregulatórios correspondentes usados e as possíveis transições entre eles.

**Figura 2** *Continuum de níveis motivacionais*



Os diferentes níveis motivacionais são organizados de acordo com o grau em que os comportamentos são autodeterminados (ou seja, provêm do self). Num dos extremos está a amotivação, ou seja, a ausência da vontade de agir, um comportamento que não é motivado e não é regulado. De seguida, surge a regulação extrínseca, em que o indivíduo só actua como forma de impedir castigos ou de forma a alcançar uma recompensa, nestes casos, não acontece a internalização do valor do comportamento (Ryan, & Deci, 2000). Depois, a regulação introjetada é referente a uma circunstância que foi internalizada de forma parcial, como forma de evitar sentimentos de vergonha ou culpa ou também, para aumentar o orgulho em si e conseqüentemente a sua autoestima. Seguidamente, a motivação identificada implica o comportamento ajustado por forças intrapsíquicas, o sujeito envolve-se na tarefa, compreendendo a sua importância e valor pessoal, tendo uma sensação de autonomia ao executá-la (Ryan, & Deci, 2000). Quando acontece a completa internalização, ou seja, ocorre a assimilação dos valores e objetivos identificados, tal como o alinhamento destes com outros aspetos do self - que implicam esforço, reflexão e autoconsciência – dá-se a motivação intrínseca. Neste nível de motivação, o sujeito a encara como significativo o valor da tarefa e sentese dono do seu próprio comportamento (Ryan, & Deci, 2000). De uma forma concreta o continuum motivacional, no contexto escolar, pode ser operacionalizado da seguinte forma: a amotivação é associada à percepção de incompetência e falta de controlo, quando o aluno não percebe a relação entre o seu comportamento e resultados que obtém,

acaba muitas vezes por deixar de se esforçar e desistir. A regulação extrínseca é regulada por recompensas, como elogios ou presentes dos pais, bem como pelo evitamento de consequências negativas, como castigos ou chamadas de atenção por parte dos professores ou pais. Na motivação introjetada, o estudante executa as tarefas de forma voluntária, mas com um reforço ou punição imposto por si, como por exemplo, a experiência de sentimento de vergonha caso não estude. Com a motivação identificada, o aluno realiza a tarefa como meio para atingir um fim, há a procura de objetivo, como por exemplo, um aluno realiza tarefas de matemática não porque lhe seja prazeroso mas porque considera importante a prática de exercícios para atingir boas notas nos testes, reconhecendo a relação entre esforço/resultado. Por último, na motivação intrínseca o estudante atribui valor a atividade por si só, reconhece-lhe valor e significado (Veríssimo, 2013).

Surge então, um ponto de viragem nas investigações, com o desenvolvimento da ideia de internalização como meio para começar ou manter o empenho durante uma determinada tarefa, na qual não estamos ainda motivados de forma intrínseca. O ponto central deixa de ser a dualidade entre motivação intrínseca e extrínseca e torna-se na diferenciação entre motivação autónoma e controlada (Ryan & Deci, 2000).

A motivação controlada refere-se à regulação do comportamento através da coação do pensamento, emoções, modos de agir, assim como através da pressão. Fazem parte da motivação controlada a regulação extrínseca e a regulação introjectada (Vansteenkiste, Niemiec & Soenens, 2010).

Em contrapartida, a motivação autónoma é descrita como a compreensão interna do locus de causalidade. Abrange o ajuste do comportamento mediante a prática da liberdade psicológica, da vontade e do exercício da autorreflexão. A motivação autónoma é constituída pelas formas de regulação identificada e intrínseca (Vansteenkiste, Niemiec & Soenens, 2010).

Concluindo, de forma que a motivação extrínseca seja vivenciada como autónoma, tem de se percecionar a tarefa como sendo significativa (atribuindo-lhe valor pessoal), o indivíduo tem de sentir-se responsável seu próprio comportamento e deve aceitar, valorizar e identificar motivos para a realização da tarefa (Vansteenkiste, Niemiec, & Soenens, 2010).

## **Estudos sobre a Autorregulação da motivação**

No ambiente escolar a motivação está associada ao empenho ou falta deste por parte dos alunos relativamente aos processos de ensino/aprendizagem, portanto a motivação é um fator determinante nestes processos (Lemos et al., 2000).

Várias são as pesquisas que têm sido realizadas e que relacionam os diferentes níveis de motivação com a progressão escolar. Estas têm atestado que a motivação intrínseca prevalece no início dos anos escolares mas é progressivamente substituída pela motivação extrínseca. Os objetivos passam a ser orientados não pelo prazer e interesse que as atividades académicas possam proporcionar mas pelo contexto em que ocorrem (Harter, 1992; Stipek, 1998). Ou seja, o entusiasmo para a aprendizagem vai se alterando conforme os alunos avançam na escolaridade, observando-se uma tendência para o seu decréscimo (Lepper, Corpus & Iyengar, 2005).

Santos e Fontaine (2002) na sua investigação com 449 alunos do 8º ao 12º ano de escolaridade, observaram diferenças significativas nos níveis motivacionais relativamente ao ano de escolaridade. Os investigadores observaram uma descida da motivação intrínseca do 8º até ao 10º, no entanto apurou-se um aumento a partir do 10º até ao 12º ano de escolaridade, o que, para os investigadores, pode ser explicado pela aproximação dos exames nacionais.

Guerreiro (2004) também elaborou um estudo em que pretendeu investigar de que modo a variável ano de escolaridade influenciava a motivação intrínseca. Mas utilizou uma amostra mais jovem, do 4º ao 9º ano de escolaridade (190 alunos). A investigadora recorreu a uma adaptação da escala de motivação intrínseca desenvolvida por Deci e Ryan (Intrinsic Motivation Inventory). Com a análise dos resultados foi possível observar que no avanço da escolaridade, a motivação intrínseca diminuiu, ou seja, as diferenças na motivação intrínseca dos alunos são provocadas pela variável ano de escolaridade. Para a autora, tais efeitos devem-se “ao maior controlo exercido por parte dos professores, à medida que se avança na escolaridade”.

Mais recentemente, foi elaborada uma investigação por Reboredo e Monteiro (2015) que tinha como objetivo analisar a relação entre os diferentes níveis de regulação motivacional para a aprendizagem (intrínseca, identificada, introjetada e externa) e as variáveis do ano de escolaridade, o género e o desempenho académico. Nesse trabalho

participaram 454 estudantes do 3º ciclo - 201 eram raparigas e 253 rapazes. Do total dos participantes 87 já tinham reprovado pelo menos um ano e 258 nunca tinham reprovado (Reboredo & Monteiro, 2015). Para a avaliação da autorregulação da motivação foi utilizada a escala “Porque é que eu faço as coisas?”. Esta escala tem como objetivo relatar os motivos pelos quais as crianças e/ou os adolescentes realizam as suas tarefas escolares. O instrumento era constituído por 32 itens que reenviam para as 4 dimensões: regulação intrínseca, regulação identificada, regulação introjetada e regulação externa; no entanto a versão final ficou constituída apenas por 24 itens (Reboredo & Monteiro, 2015).

Com a análise de resultados elaborada pelas investigadoras foi possível observar que existiu um efeito da variável ano de escolaridade nos níveis mais extrínsecos da motivação. As médias alcançadas nas dimensões da autorregulação da motivação revelaram que os valores mais altos para os 3 anos de escolaridade se situaram na regulação Identificada. Os alunos do 8º ano apresentaram os valores mais baixos de motivação extrínseca, seguidos dos alunos do 9º e são os do 7º ano que apresentaram valores de motivação extrínseca mais elevados. Foi também possível observar uma diminuição da regulação introjetada com a progressão do ano de escolaridade. Tal como Santos e Fontaine (2002) as investigadoras acreditam que este decréscimo acontece face ao envolvimento dos alunos nas tarefas pela importância da avaliação, acabando por desacreditar o processo de aprendizagem (Reboredo & Monteiro, 2015).

Quando relacionada a autorregulação da motivação com a variável género também são encontrados diversos estudos realizados ao longo das últimas décadas e estes apontam diferentes perspetivas no que diz respeito ao à relação entre a variável género e a autorregulação da motivação.

Alguns investigadores (Zimmermann & Martinex-Pons, 1990; Vallerand & Bissonnette, 1992) concluíram com os seus estudos que as raparigas demonstravam mais interesse e valorizavam mais as aprendizagens do que os rapazes. Os investigadores observaram que as raparigas apresentavam níveis de motivação intrínseca superior aos rapazes, que evidenciavam uma motivação mais extrínseca. Também Wolters (1999) concluiu o mesmo com a sua investigação, as raparigas encontram-se mais motivadas intrinsecamente e apresentam estratégias de aprendizagem mais autorreguladas.

Num estudo mais recente, de Reboredo e Monteiro (2015), já descrito acima, as autoras observaram que no que diz respeito à variável género existiam diferenças

significativas entre rapazes e raparigas. As diferenças foram encontradas nas dimensões Identificada e Introjetada, sendo que os rapazes apresentaram valores mais elevados do que as raparigas na dimensão Introjetada (motivação controlada), observando-se o oposto na dimensão Identificada, ou seja, as raparigas apresentaram valores mais elevados na motivação Identificada (motivação autónoma). Pode concluir-se que, segundo estes autores, as raparigas têm mais propensão para insistir nas atividades e para demonstra mais interesse na sua realização, mostrando um perfil mais autorregulado.

Pelo contrário, Simpkins et al. (2006), que estudaram a motivação para a matemática e para a ciência numa amostra de 277 alunos, do 5º, 6º e 10º ano concluíram que as raparigas demonstravam níveis de motivação intrínseca inferiores aos rapazes relativamente á disciplina de matemática.

Metelo (2008) também investigou a conexão entre a motivação Intrínseca e a variável género, numa amostra de 117 participantes que estudavam no 3º ano e 4º ano do ensino básico. A autora observou que grupo dos rapazes alcançou uma média de resultados levemente mais elevados relativamente ao grupo feminino nas dimensões avaliadas (Escolha Percebida, Prazer/Interesse e Valor/Importância).

Ainda, no estudo desenvolvido por Sousa (2010) o objetivo era compreender a relação entre a motivação intrínseca para a matemática com as variáveis: ano de escolaridade, género, desempenho e clima de sala de aula nos estudantes do ensino secundário. O estudo foi composto por uma amostra de 297 participantes que frequentavam os três anos do ensino secundário. Para investigar os níveis motivacionais utilizou a Escala “*Eu e a Matemática*”. A investigadora concluiu também que os rapazes apresentaram valores mais elevados na motivação intrínseca para a matemática comparativamente às raparigas. Os autores explicam os resultados superiores dos rapazes expondo que a matemática e as ciências físicas são habitualmente matérias da especialidade dos rapazes (Sousa, 2010).

Por fim, no que concerne à relação entre a autorregulação da motivação e a variável desempenho parece haver um consenso, a literatura, em geral, defende que os alunos com desempenho escolar mais elevado apresentam níveis motivacionais mais altos. As investigações elaboradas sobre a motivação (Gottfried, 1985; Deci & Ryan, 2000; Lepper et al., 2005; Manzini, 2006; Boruchovitch et al., 2010) demonstram que a motivação intrínseca tem ligação com resultados de aprendizagem mais eficazes

comparativamente à motivação extrínseca, que por outro lado, se correlaciona de forma significativa e negativa com o desempenho escolar.

No estudo de Sousa (2010), já acima referido, a investigadora verificou também que os alunos com melhor desempenho em matemática apresentaram maiores níveis de motivação – nesta investigação o desempenho foi medido pelas repetências que os alunos tinham.

Na investigação de Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010), com o mesmo objetivo, participaram 174 alunos com idades entre os 15 e os 19 anos de idade, frequentadores do ensino secundário. A escala utilizada também foi a “ *Eu e a Matemática*”. Por outro lado, o desempenho foi medido numa escala de notas (Desempenho 1: 0 – 9 valores; Desempenho 2: 10 – 13 valores; Desempenho 3: 14 – 16 valores; Desempenho 4: 17 – 19). Os investigadores observaram que os alunos que tinham um melhor desempenho (4) apresentaram níveis mais elevados de motivação intrínseca do que os alunos com pior desempenho (1, 2 ou 3). Assim, concluíram também que quanto melhor é o desempenho dos alunos mais altos são os níveis de motivação. Nos estudos de Ricardo et al. (2012) e Reboredo e Monteiro (2015) com alunos do 3º ciclo as conclusões foram semelhantes: os alunos com melhor desempenho escolar apresentaram níveis motivacionais intrínsecos mais altos à semelhança do identificado noutros estudos.

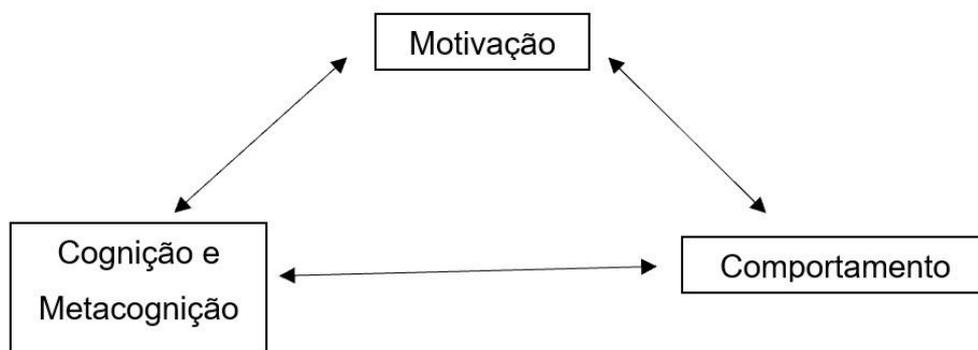
### III. PROBLEMÁTICA E HIPÓTESES

A autorregulação da aprendizagem é amplamente estudada tanto a nível internacional como nacional, desta forma é possível recorrer a diversos estudos para compreender melhor este tema que abrange diversas dimensões. A nossa investigação foi desenvolvida especificamente na disciplina de matemática, pois como já foi referido anteriormente, a disciplina de matemática é apontada como a disciplina onde os alunos sentem maiores dificuldades, e naturalmente registam maiores insucessos (PintoFerreira, Serrão, & Padinha, 2007). Comparando os resultados do estudo PISA 2018 com os de anos antecedentes observa-se um aumento considerável de 26 pontos relativamente a 2003 e de 5 pontos comparativamente a 2012. No entanto, entre 2015 e 2018, a pontuação média em matemática não registou variações significativas, mantendo em 2018 os 492 pontos que já tinha obtido na edição anterior. Segundo o estudo, 77% dos alunos em Portugal alcançaram apenas o nível 2 de conhecimento em Matemática (IAVE, 2018).

Nesta investigação serão colocadas questões e testadas hipóteses que correlacionam as diferentes dimensões da autorregulação (cognição, comportamento e motivação) e analisadas as suas relações com diferentes variáveis: género, idade e desempenho escolar.

Os diversos estudos realizados por Wolters et al. (2005) com amostras de diferentes faixas etárias evidenciaram correlações positivas significativas entre as estratégias de autorregulação cognitiva e metacognitiva com a motivação dos alunos. Nesses estudos o uso de estratégias (meta)cognitivas estavam significativamente relacionadas com estratégias de regulação de motivação, sendo a força dessas correlações alta, assim como o padrão de relações entre as estratégias de regulação da motivação e as estratégias cognitivas (Wolters et al., 2005). Segundo os mesmos autores os alunos que demonstram perfis adaptativos de motivação (como maior autoeficácia, maior valor da tarefa e metas de realização) têm maior probabilidade de conseguir regular o seu esforço e tempo / ambiente de estudo (Wolters et al, 2005).

**Figura 3** A correlação entre as dimensões da autorregulação: cognição e metacognição, motivação e comportamento



Deste modo, foi nosso objetivo analisar as estratégias de autorregulação da aprendizagem na dimensão cognitiva e metacognitiva, motivacional e comportamental na disciplina de matemática e perceber de que forma estas se relacionam. Com base na literatura revista colocámos a seguinte questão e hipótese de investigação:

**Questão 1.** *Qual a relação entre as estratégias de autorregulação cognitivas e metacognitivas, motivacionais e comportamentais na disciplina de matemática?*

**Hipótese 1:** Existe uma correlação positiva significativa entre as estratégias de regulação da motivação dos alunos e as estratégias cognitivas e metacognitivas.

**Hipótese 2:** Existe uma correlação positiva significativa entre as estratégias de regulação da motivação dos alunos e as estratégias de autorregulação comportamentais dos alunos.

**Hipótese 3:** Existe uma correlação positiva significativa entre as estratégias cognitivas e metacognitivas e as estratégias de autorregulação comportamental dos alunos.

No que diz respeito às diferenças entre as várias faixas etárias, durante as últimas décadas alguns autores concluíram que alunos mais velhos distinguem mais facilmente as diferentes estratégias de autorregulação cognitiva e metacognitivas (Pintrich et al., 1993; Pintrich, Zusho, Schiefele, & Pekrun, 2001). No estudo realizado por Rosário et al. (2004) foi observado que os alunos do 12º ano reforçam o seu investimento - de tempo e esforço - no estudo comparativamente aos alunos do 10º ano.

E Wolters et al. (2005) concluíram que os estudantes universitários têm mais autonomia e liberdade em termos do uso do tempo e onde estudam, em comparação com os alunos

do ensino fundamental e médio. Os alunos mais jovens demonstraram ser mais regulados externamente pelos professores e pais.

No que se refere à dimensão motivacional, foram realizados estudos com alunos de 2º, 3º ciclo, Ensino secundário e Universidade (Harter, 1992; Stipek, 1998; Rosário, Almeida & Oliveira, 2000; Guerreiro, 2004; Rosário et al., 2004; Lepper, Corpus & Iyengar, 2005) e todos reúnem consenso ao afirmar que o processo é inverso, há uma diminuição da autorregulação da motivação com o avanço da escolaridade. Nos primeiros anos escolares os alunos demonstram-se mais motivados intrinsecamente mas com o decorrer da escolarização a motivação torna-se progressivamente extrínseca. Assim, com base na literatura colocamos a seguinte questão:

***Questão 2.** Qual a relação entre o ano de escolaridade e as estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática (cognitivas e metacognitivas, motivacionais e comportamentais)?*

**Hipótese 4 :** Os alunos mais velhos apresentam níveis de autorregulação cognitivos/metacognitivos mais elevados do que os alunos mais novos

**Hipótese 5:** Os alunos mais velhos apresentam níveis de autorregulação comportamental mais elevados do que os alunos mais novos

**Hipótese 6:** Alunos mais velhos apresentam níveis de autorregulação motivacional mais baixos do que os alunos mais novos

No que se refere aos padrões autorregulatórios das raparigas e dos rapazes, a questão não reúne consenso científico. Há investigadores que observaram com as suas investigações que os rapazes apresentavam níveis motivacionais superiores às raparigas, nomeadamente na disciplina de matemática (Simpkins et al., 2006; Metelo, 2008; Sousa, 2010).

Contrariamente a essa perspetiva, outros autores concluíram que as raparigas demonstram mais interesse e valorizam mais as aprendizagens do que os rapazes, ou seja, as raparigas apresentam níveis de motivação intrínseca superior aos rapazes, que evidenciam uma motivação mais extrínseca (Zimmermann & Martinex-Pons, 1990; Vallerand & Bissonnette, 1992; Wolters, 1999; Reboredo & Monteiro, 2015). As raparigas utilizam mais estratégias de tomada de apontamentos, de monitorização e de planeamento comparativamente aos rapazes. E ainda, no que diz respeito ao tempo de

estudo, foi observado que os rapazes dedicavam menos tempo ao estudo, demonstrando um perfil menos autorregulado (Rosário et al., 2000; Rosário et al., 2004).

Dado ao facto de não haver consenso científico, colocamos a seguinte questão:

**Questão 3.** *Qual a relação entre o género e as estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática?*

Por fim, a literatura sugere, de forma consensual, que o sucesso escolar dos alunos depende de uma autorregulação eficaz da sua aprendizagem.

Estudos que relacionaram a autorregulação cognitiva e metacognitiva com a variável desempenho constataram que os alunos que relatam usar mais estratégias cognitivas e metacognitivas obtêm notas mais altas (Pintrich et al., 1993; Wolters & Pintrich, 1998; Wolters et al., 2005). Também as investigações elaboradas sobre a motivação evidenciaram que os alunos com melhor desempenho escolar apresentam níveis motivacionais mais altos (Gottfried, 1985; Deci & Ryan, 2000; Lepper et al., 2005; Manzini, 2006; Boruchovitch et al., 2010; Sousa, 2010).

Nos estudos realizados por Rosário et al. (2001; 2004) que relacionaram os processos de autorregulação com o desempenho escolar dos alunos, nomeadamente na disciplina de matemática os resultados demonstraram que os alunos que apresentam um padrão comportamental mais autorregulado apresentam também um melhor desempenho escolar na disciplina de Matemática e, inversamente, os alunos que obtêm as médias escolares mais baixas exibem um padrão comportamental autorregulado menos competente.

Nesta linha de ideias, colocámos a seguinte questão:

**Questão 4.** *Qual a relação entre as estratégias de autorregulação da aprendizagem (cognitivas/metacognitivas, motivacionais e comportamentais) e o desempenho académico na disciplina de matemática?*

**Hipótese 7:** Os alunos com maior desempenho apresentam níveis de autorregulação (estratégias cognitivas, motivacionais e comportamentais) mais elevadas do que os alunos com menor desempenho.

## IV. MÉTODO

### 1. Desenho de investigação

O design de um estudo é descrito como a combinação de procedimentos e directrizes a que a elaboração de uma investigação deve obedecer. Assegurando a exatidão e valor prático da informação obtida, particularmente no que diz respeito à testagem das hipóteses elaboradas, relativamente ao problema a ser estudado (Almeida & Freire, 2008).

O presente estudo tem como objetivo principal compreender de forma mais profunda a relação entre as estratégias de autorregulação (cognitivas, motivacionais e comportamentais) dos alunos, especificamente na disciplina de matemática. Também é objetivo desta pesquisa analisar a relação entre as referidas estratégias e o ano de escolaridade, o género e o desempenho académico dos alunos.

Desta forma, elegemos o método quantitativo como meio para concretizar a observação dos factos. Segundo Carmo e Ferreira (1998, p.178) o método quantitativo “permite a formulação de hipóteses explicativas desses mesmos fenómenos” assim como “a verificação ou rejeição dessas hipóteses mediante uma recolha rigorosa dos dados, posteriormente sujeitos a uma análise estatística e uma utilização de modelos matemáticos para testar essas mesmas hipóteses”. Portanto este método permite-nos descrever e analisar objetivamente as dimensões estudadas, contribuindo assim para uma ampliação de conhecimentos na área investigada.

Estamos assim, perante um estudo comparativo e correlacional. Para testar as hipóteses 1, 2 e 3 foram feitas análises correlacionais, porque pretendia-se compreender se as estratégias de autorregulação se relacionavam entre si e de que forma - positiva ou negativa. Para as hipóteses 4, 5, 6 e 7 fez-se uma análise comparativa uma vez que era objetivo analisar e descrever as possíveis diferenças observadas entre variáveis (ano escolar, género, desempenho escolar) tendo em consideração a amostra do estudo (Sousa, Driessnack & Mendes, 2007).

## 2. Participantes

Para se proceder à recolha dos dados utilizou-se um processo de amostragem não probabilística por conveniência, devido a facilidade de acesso a uma população escolar num Agrupamento de Escolas no concelho de Cascais. Este tipo de amostragem para além do critério de conveniência de acesso à população escolar, possibilita estudos mais céleres e requer menos custos (Marôco, 2018).

A amostra recolhida tinha como critério a frequência dos alunos no 6º e 9º ano de escolaridade. Desta forma participaram voluntariamente 318 alunos – 47,5% ( $n=151$ ) frequentavam o 6º ano e 52,5% ( $n=167$ ) o 9º ano.

Foram recolhidos alguns dados sociodemográficos, como a idade, o género, o número de retenções e as notas obtidas na disciplina de matemática no 1º e 2º período (durante o ano letivo 2020/2021).

No que diz respeito ao género a amostra era constituída por 52.2% de sujeitos do sexo feminino ( $n=166$ ) e 47.8% do sexo masculino ( $n=152$ ), com idades compreendidas entre os 10 e 17 anos ( $M=13.8$ ,  $DP=1,635$ ).

Relativamente à taxa de retenção apenas 6% ( $n=19$ ) dos alunos confirmaram que já tinham repetido pelo menos um ano letivo. Por fim, o desempenho escolar é traduzido por notas entre 1 e 5 – sendo 1 a nota mais negativa e 5 a mais positiva. A nota mais frequente foi o 3, no 1º período 37.7% dos alunos ( $n=120$ ) obtiveram essa classificação e no 2º período 38.1% ( $n=121$ ) tiveram a mesma classificação (Anexo A).

A variável Desempenho foi operacionalizada através da média das notas entre o 1º e o 2º Período que o aluno obteve. Depois de alcançado um único valor, os alunos foram associados em 2 grupos, um denominado “Desempenho 1” onde se inseriram os alunos com média entre 1 a 3 e outro “Desempenho 2” com os alunos que obtiveram uma média entre 3.1 e 5.

## 3. Instrumentos

O instrumento utilizado, para a recolha de dados, foi dividido em duas partes: o cabeçalho e as três escalas utilizadas.

No cabeçalho foram recolhidos alguns dados sociodemográficos do aluno tendo em conta as variáveis a serem estudadas como: género, idade, ano de escolaridade, notas obtidas na disciplina de Matemática no 1º e 2º Período e o número de retenções (as duas últimas variáveis foram utilizadas para analisar o rendimento académico do aluno). (Os instrumentos podem ser consultados na íntegra no capítulo dos Anexos - Anexo B).

A segunda parte do questionário é composta por três escalas: a primeira que avalia as estratégias cognitivas e metacognitivas da autorregulação, a segunda que avalia as estratégias comportamentais de autorregulação e por fim, a terceira que avalia a autorregulação motivacional dos alunos. As questões colocadas foram respondidas de acordo com uma escala de resposta do tipo Likert, sendo a sua cotação de 1 a 5 (1 – “nunca”, 2 – “raramente”, 3 – “algumas vezes”, 4 – “muitas vezes” e 5 – “sempre”). Por ser um instrumento de autorrelato, a cotação variava consoante a frequência de posição do sujeito face à afirmação. Assim, uma pontuação mais alta (5) traduz uma maior capacidade de autorregulação por parte do aluno e o inverso, quanto mais perto de 1 estiverem as respostas, menos autorregulado ele se encontra. Ressalvando que existem itens na negativa logo, aquando da cotação dos resultados, foi necessário inverter as cotações destes itens.

De forma a controlar possíveis variáveis parasitas na passagem das 3 escalas, foi aplicada uma estratégia de contrabalanceamento. Segundo Alferes (1997) para um contrabalanceamento parcial, se o instrumento comporta três segmentos, é necessário realizar seis sequências e ter idealmente 720 participantes. No entanto, no caso da investigação realizada apenas foram feitas apenas 3 versões do instrumento: uma versão em que a 1ª escala a ser respondida era a cognitiva, posteriormente a comportamental e finalmente a motivacional. Na 2ª e 3ª versões a ordem destas escalas foi alterada. Para cada ano escolar foram distribuídos em número equivalente as três versões do instrumento, tentando que fosse aplicado o mesmo número de versões ao mesmo número de alunos por turma.

Antes da aplicação definitiva aos alunos, os instrumentos foram aplicados a duas crianças das idades pretendidas (6º e 9º ano) com o objetivo de testar a adaptabilidade e compreensão do instrumento para as diferentes idades.

Para avaliar dimensão da autorregulação da motivação utilizou-se a escala

“Porque é que faço as coisas de Matemática?” de Gomes et. al.(2019). Para as escalas da Autorregulação da Cognição e Metacognição da Autorregulação do Comportamento foram traduzidas do estudo empírico de Wolters et al. (2005).

O procedimento de tradução e adaptação dos instrumentos foi elaborado através das linhas orientadoras apresentadas por Beaton et al. (2002). Numa primeira fase os instrumentos foram traduzidos em duas versões distintas de forma independente por pessoas diferentes. De seguida uma tradutora bilingue que têm como língua mãe a língua portuguesa serviu de mediadora na discussão das diferenças de tradução obtendo-se uma tradução de consenso. Posteriormente a partir da versão obtida, realizou-se uma retroversão e os instrumentos foram novamente traduzidos para a língua inglesa, o que levou à comparação desta versão conseguida com a versão original dos instrumentos, como forma de verificar se havia diferenças de significado entre eles. Concluindo que não foram necessários ajustes, obteve-se assim a tradução de ambos os instrumentos a serem utilizados nesta investigação Beaton et al. (2002).

### **3.1. Escala de Autorregulação da Cognição e Metacognição Académica**

A Autorregulação da Cognição e Metacognição Académica, remete para as atividades cognitivas e metacognitivas que os indivíduos realizam de forma a adaptar e regular a sua cognição. A dimensão da autorregulação da cognição é subdividida em quatro subdimensões, que correspondem a diferentes estratégias utilizadas pelos alunos (Wolters et al., 2005). A Memorização corresponde à repetição daquilo que se está a ler, assim é caracterizada como a estratégia mais superficial; a esta subdimensão estão associados os itens 1,2,3,4 (eg. “Quando estudo matemática, pratico repetindo a matéria várias vezes.”). A Elaboração remete para estratégias mais aprofundadas, seja em tentativas de resumir o material ou colocá-lo nas próprias palavras, a esta subdimensão correspondem os itens 5,6,7,8,9,10 (e.g. Quando estudo para matemática, escrevo breves resumos das ideias principais obtidas através do manual e dos conceitos das aulas.”). A subdimensão da Organização remete para a elaboração de diagramas ou produções de mapas conceituais de forma a organizar o material, corresponde aos itens 11,12,13,14 (e.g: “Quando estudo para matemática, escrevo breves resumos das ideias principais obtidas através do manual e dos conceitos das aulas.”). Por fim, a Autorregulação Metacognitiva inclui várias estratégias de planeamento, monitorização e regulação da aprendizagem, como o estabelecimento de metas para a leitura, monitorizar a

compreensão durante a leitura e fazer mudanças ou ajustes na aprendizagem à medida que se avança em uma tarefa, esta última subdimensão é a que inclui mais itens: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 (e.g: “Tento pensar sobre um tópico e decidir o que é suposto aprender através dele, em vez de apenas lê-lo repetidamente enquanto estou a estudar.”) (Wolters et al., 2005).

Para se verificar a coerência dos itens dentro de cada uma das dimensões testouse a fiabilidade e a sua consistência interna através do valor do alpha de Cronbach (Marôco & Garcia-Marques, 2006). De seguida (Tabela 1) são apresentados os valores de referência utilizados:

**Tabela 1** Critério de fiabilidade estimada pelo  $\alpha$  de Cronbach

Valor do $\alpha$	Classificação
< .60	Inaceitável
.70	Baixa
.80 - .90	Moderada a elevada
> .90	Elevada

### 3.1.1. Análise das propriedades psicométricas da dimensão cognitiva e metacognitiva

Com o propósito de analisar a estrutura da escala procedeu-se à análise fatorial com rotação varimax dos 26 itens. Primeiramente extraíram-se 4 fatores que não eram concordantes com as dimensões iniciais da escala (Memorização, Elaboração, Organização, Autorregulação Metacognitiva).

**Tabela 2** Resultado da Análise Fatorial – Dimensão Cognitiva e Metacognitiva

	Fator
	1
24MCOG	.738
12COG	.736
20MCOG	.715

5COG	.712
1COG	.708
25MCOG	.703
2COG	.701
8COG	.700
9COG	.699
7COG	.693
14COG	.682
19MCOG	.680
4COG	.665
21MCOG	.653
10COG	.635
26MCOG	.614
16MCOG	.603
3COG	.581
23MCOG	.574
13COG	.555
18MCOG	.550
11COG	.547
17MCOG	.533

*Nota.* COG = estratégias cognitivas; MCOG = estratégias metacognitivas

Após serem eliminados três itens (6, 15 e 22) dos diferentes fatores, cujos pesos fatoriais eram baixos - inferiores a 0.4 em valor absoluto - obteve-se uma estrutura fatorial de apenas 1 fator latente, que explica 42.83% da variância total (Anexo C). A estrutura de apenas um fator é tal como indicado no quadro teórico a adequada para alunos do ensino básico, pois estes não conseguem identificar diferenças entre as estratégias cognitivas e metacognitivas, utilizando uma combinação destas (Pintrich & Garcia, 1991; Wolters & Pintrich, 1998). Na Tabela 2 é possível observar a análise fatorial final com os 23 itens restantes e respectivos pesos fatoriais.

Para testar a fiabilidade deste instrumento, foi avaliada a sua consistência interna através do valor do Alpha de Cronbach. O valor obtido foi de  $\alpha = .94$ , o que representa

um elevado indicador da fiabilidade da medida. Assim, com base nestes valores, conclui-se que o instrumento é fidedigno (Marôco & Garcia-Marques, 2006).

### **3.2. Escala de autorregulação do Comportamento Académico**

A Autorregulação do Comportamento refere-se à tentativa do sujeito de controlar e regular o seu comportamento durante as atividades de aprendizagem (Wolters et al., 2005).

Esta dimensão foi dividida em três subdimensões: Esforço, Tempo/ Ambiente e a Procura de Ajuda. A regulação do Esforço é importante consoante a tarefa que o indivíduo realiza. Níveis distintos de dificuldade exigem graus de esforço diferentes, e situações extremas podem até levar ao abandono da tarefa. Nesta subdimensão estão incluídos os itens 1,2,3,4 (e.g. “Quando estudo para matemática, escrevo breves resumos das ideias principais obtidas através do manual e dos conceitos das aulas.”). A segunda subdimensão, Tempo/ Ambiente, remete para a capacidade do sujeito tem de controlar e adequar o seu tempo de estudo e o ambiente onde estuda. Nele estão incluídos os itens 5,6,7,8,9,10,11,12 (e.g. “Tenho um lugar específico onde estudo matemática.”). Por fim, a Procura de Ajuda refere-se à capacidade, ou não, que o indivíduo tem de pedir ajuda quando surge uma dúvida ou dificuldade durante o processo de aprendizagem; os itens 13,14,15,16 foram reformulados e acrescentados, de forma a compreender melhor esta subdimensão (e.g. “Se precisasse de ajuda em matemática, eu pediria ajuda a um(a) colega.”) (Wolters et al., 2005).

#### ***3.2.1. Análise das propriedades psicométricas da dimensão comportamento***

Mais uma vez, com propósito de analisar a estrutura desta dimensão procedeu-se à análise fatorial com rotação varimax dos 16 itens, para se extraírem os 3 fatores que se esperavam concordantes com as subdimensões da escala, mas tal não se verificou (ver output em Anexo C). Assim foram eliminados os itens 8, 10,11,12,13,14 e 15, cujos pesos fatoriais eram baixos - inferiores a 0.4 em valor absoluto. As análises fatoriais posteriores permitiram obter 1 fator, agrupando todos os itens apenas na dimensão global, que explica 45,64% da variância total (Anexo C). Na Tabela 3 é possível examinar a análise fatorial final com os 9 itens restantes e respetivos pesos fatoriais.

**Tabela 3** Resultado da Análise Fatorial x – Dimensão Comportamento

	Fator
	1
4COMP	.809
6COMP	.770
1COMP R	.752
2COMP	.690
9 COMP	.653
16COMP R	.595
3COMP R	.592
7 COMP R	.588
5COMP	.585

Nota. COMP= estratégias comportamentais; COMPR = itens reversos de estratégias comportamentais

Para testar a fiabilidade deste instrumento, foi avaliada a sua consistência interna através do valor do *Alpha de Cronbach* e o valor obtido foi de  $\alpha = .85$ , o que representa um indicador da fiabilidade da medida medio a elevado, logo, tendo em consideração estes valores, depreende-se que o instrumento é fidedigno (Marôco, 2018).

### 3.3 Autorregulação da Motivação

Para avaliar dimensão da autorregulação da motivação utilizou-se a escala

“Porque é que faço as coisas de Matemática?”. O objetivo desta escala é compreender a capacidade que o indivíduo tem para autorregular a sua motivação durante o processo de aprendizagem. Como já foi referido anteriormente a motivação pode ser analisada num *continuum* que descreve quatro tipos de regulação motivacional distintos: motivação externa, introjetada, identificada e motivação intrínseca; foram utilizados todos os itens da escala original ou seja, 24 itens (Gomes et. al., 2019).

A regulação extrínseca dá-se quando um indivíduo se regula segundo pressão externa ou por incentivo de recompensa. Nesta subdimensão estão inseridos os itens 1, 6, 12, 16, 20, 24 (e.g. “Trabalho nas aulas de matemática, para que o professor não grite comigo.”). A regulação introjetada está associada à pressão social, ou seja, o indivíduo realiza a tarefa para evitar culpa ou a ansiedade, ou por orgulho, na tentativa de demonstrar capacidade. Mais uma vez este nível de regulação é considerada externa e é composta pelos itens 2, 4, 9, 10, 18, 21 (e.g. Trabalho nas aulas de matemática, porque quero que o(a) professor(a) pense que sou bom(boa) aluno(a).”). Na regulação identificada o indivíduo atribui significado e valor à tarefa que está a realizar. Nesta escala este nível de motivação é avaliado através dos itens 3, 8, 13, 15, 22, 23 (e.g. “Trabalho nas aulas de matemática, porque se quero aprender coisas novas, faço melhor os trabalhos”). Por último, a regulação intrínseca pressupõe a realização de tarefas com grau de autonomia elevado e são realizadas com base no prazer e interesse pessoal. Os itens que a compõem são o 5, 7, 11, 14, 17, 19 (e.g. “Trabalho nas aulas de matemática, porque é divertido.”) (Gomes et. al., 2019). A apreciação da escala pode ser realizada pela média de cada dimensão (de 1 a 5), o valor 1 representa os níveis de regulação mais baixos e o valor 5 a indicar níveis máximos de regulação de cada uma das dimensões avaliadas.

### ***3.3.1. Análise das propriedades psicométricas da escala da motivação***

Considerando que esta escala já foi validada para a população portuguesa por Gomes et. al. (2019) não se realizou a sua análise fatorial exploratória, tendo-se apenas realizado uma análise fatorial confirmatória. A partir desta análise foi eliminado o item 6 (0.38) da subdimensão motivação externa por apresentar um peso fatorial baixo, inferior a 0.4 em valor absoluto.

Para testar a fiabilidade averiguou-se a consistência dos itens e, portanto, realizou-se o cálculo do alfa de Cronbach. Primeiramente foram analisados os Alfas das 4 dimensões, podem ser observados os valores na Tabela 4.

**Tabela 4** *Coeficientes de Consistência Interna da dimensão Motivação*

Dimensões	Regulação intrínseca	Regulação identificada	Regulação introjetada	Regulação extrínseca
$\alpha$ de Cronbach	.87	.87	.74	.61

Como é possível observar pela Tabela 4, os valores de  $\alpha$  variaram entre valores baixos e moderados, constatando-se que os valores mais altos se encontram nas subdimensões mais intrínsecas (regulação intrínseca e identificada). À semelhança do estudo de Ryan e Connell (1989) testou-se o ajuste os dados a dois fatores - Motivação Autónoma (regulação intrínseca + regulação identificada) e Motivação Controlada (regulação extrínseca + regulação introjetada). Desta forma apresentam-se respetivos valores de alfa na Tabela 5.

**Tabela 5** *Coeficientes de Consistência Interna da dimensão Motivação – Dois fatores*

Dimensões	Motivação Autónoma	Motivação Controlada
$\alpha$ de Cronbach	.92	.82

Como podemos observar pela Tabela 5, utilizando o modelo de dois fatores a Motivação Autónoma apresenta um valor elevado e a Motivação Controlada um valor moderado a elevado. Em ambos os casos os valores de alfa aumentam relativamente à estrutura de 4 fatores. Deste modo os dois fatores apresentam um bom indicador da fiabilidade da medida (Marôco & Garcia-Marques, 2006).

Para além do cálculo destas pontuações individuais de 4 (regulação externa, Introjetada, identificada e Intrínseca) ou 2 subescalas (motivação autónoma e controlada) também é possível usar-se o Índice de Autonomia Relativa (RAI). O RAI é um método

de pontuação no qual se calcula o valor médio de cada subescala de regulação e depois são combinados de acordo com sua posição assumida no SDT-continuum. Ao somar essas pontuações ponderadas positiva e negativamente, esse índice estima o grau geral de autonomia relativa e, como tal, aproxima a posição de um indivíduo ao longo do continuum subjacente de autodeterminação. O resultado é uma pontuação única que representa o grau de autonomia relativa. A pontuação pode mudar de acordo com a escala de medida utilizada na investigação, no entanto a fórmula geral é a seguinte:

$$\text{RAI} = (-2 * \text{Externo}) + (-1 * \text{Introjetado}) + (1 * \text{Identificado}) + (2 * \text{Intrínseco})$$

Interpreta-se o valor obtido da seguinte forma: quanto mais negativo for o índice, mais a regulação é externa e controlada e, pelo contrário, quanto mais positivo for, mais intrínseca e autónoma será a regulação.

## **4. Procedimento**

### **4.1. Procedimentos de Recolha de Dados**

Para recolha de dados foi contactada uma escola do concelho de Cascais. Solicitou-se a colaboração através de um email breve onde foi explicado que se pretendia aplicar um questionário às turmas dos 6º e 9º anos do agrupamento - 7 turmas de cada ano escolar - sobre as estratégias autorregulatórias da aprendizagem, na disciplina da matemática. Posteriormente ocorreu uma reunião com a vice-diretora do Agrupamento, para planear a calendarização das aplicações e a pedido da direção da escola os dados foram recolhidos através de questionários impressos e a recolha realizada no contexto de sala de aula, durante as horas de Acompanhamento dos Diretores de Turma ou as horas de Cidadania. O processo de recolha ocorreu durante as duas últimas semanas do mês de Abril.

No momento de aplicação do instrumento foi explicado aos alunos de forma breve que se pretendia realizar um estudo sobre a disciplina de matemática e que por isso se necessitava da ajuda destes para a participação. Frisou-se que esta era voluntária e foi garantido o anonimato, pois em momento algum deveriam escrever o seu nome ou turma no questionário, desta forma era esperado que os alunos respondessem às questões de forma mais autêntica possível. Foi ainda referido que poderiam procurar esclarecer

qualquer questão que surgisse durante a sua leitura para uma melhor compreensão dos itens.

De uma forma geral foram ocupados 25-30 minutos nas turmas de 9º ano e um pouco mais nas turmas de 6º, devido a maior dificuldade de estes compreenderem a linguagem utilizada em alguns itens.

No final, depois da recolha de todos os questionários, foi pedida a opinião dos alunos sobre a temática e pertinência daquele questionário, na sua maioria, as turmas consideraram o instrumento muito grande e algumas questões mais repetitivas, mas também revelaram que tinha sido interessante pensar sobre algumas questões e talvez fosse interessante aplicá-lo noutras disciplinas.

#### **4.2. Procedimento de análise de dados**

Após a recolha de dados concluída foi criada uma base de dados no *Excel* para onde foram passados todos os dados extraídos dos questionários, organizados por anos escolares e versões do instrumento.

Depois, a base de dados foi exportada para o programa *SPSS Statistics 27* para tratamento dos dados e análise estatística dos resultados e processou-se à reversão dos itens que se encontravam na negativa para uma correta interpretação dos resultados. Para a cotação dos itens da escala cognitiva e metacognitiva é necessário reverter a cotação dos itens 15,24. Na escala da autorregulação do comportamento são revertidas as cotações dos itens: 1,3, 7,11,12,15 e 16.

Posteriormente deu-se início à análise dos mesmos. Foram analisadas as propriedades psicométricas das três escalas. Foi realizada a análise fatorial exploratória das escalas cognitiva e comportamental, visto que ambas as dimensões não foram validadas para a população portuguesa e desta forma foi importante compreender a estrutura e pesos das dimensões utilizadas. E foram também analisadas as consistências internas das três escalas.

Seguidamente, foram realizadas as análises de forma a testar as hipóteses colocadas. Para três primeiras hipóteses que pretendiam testar as correlações (direção e intensidade) entre as três dimensões da autorregulação – cognição, comportamento e

motivação - foi utilizado o teste de correlações de Pearson. Para as restantes três hipóteses, que pretendiam realizar análises comparativas entre grupos com o intuito de comparar as dimensões trabalhadas nos diferentes grupos da amostra com base nas variáveis escolhidas - ano de escolaridade, género e desempenho académico, foi utilizado o Teste de *Tstudent* para amostras independentes (Vilelas, 2009). É ainda importante referir que o nível de significância assumido foi o de  $p < .05$  (Marôco, 2018).

## V. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados e examinados os dados relativos às questões de investigação propostas no estudo desenvolvido. Apenas serão exibidos os dados relevantes para facilitar a leitura e compreensão dos dados, os outputs completos encontram-se em anexo (Anexo D).

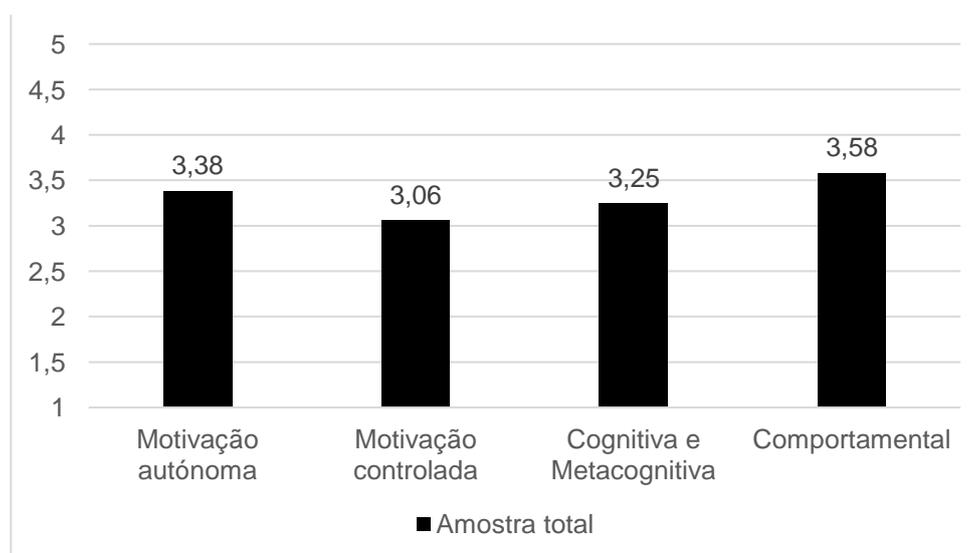
Para a análise da primeira questão colocada “Qual a relação entre as estratégias de autorregulação cognitivas, motivacionais e comportamentais na disciplina de matemática?” foram levantadas três hipóteses:

**Hipótese 1:** Existe uma correlação positiva significativa entre as estratégias de regulação da motivação dos alunos as estratégias cognitivas e metacognitivas.

**Hipótese 2:** Existe uma correlação positiva significativa entre as estratégias de regulação da motivação dos alunos e as estratégias de autorregulação comportamentais dos alunos.

**Hipótese 3:** Existe uma correlação positiva significativa entre as estratégias cognitivas e metacognitivas e as estratégias de autorregulação comportamentais dos alunos.

**Figura 4** Média da amostra por estratégias de autorregulação



Como é possível observar pela Figura 4 verifica-se que para o total dos alunos ( $N=318$  alunos) os valores, em todas as dimensões da autorregulação, estão em torno do ponto médio (3). É a dimensão da autorregulação comportamental é aquela que apresenta um valor mais elevados (3,58). Quanto ao valor do RAI ele é de  $M=,102$ ;  $SD= 2,391$  e o seu valor mínimo é de -5.60 enquanto o valor máximo é de 8.23.

De forma a testarmos as hipóteses realizámos o teste de correlação de Pearson entre as três dimensões estudadas:

**Tabela 6** *Correlação de Pearson entre as três estratégias de autorregulação*

	Cognitiva e Metacognitiva	Comportamental
RAI	,342**	,489**
Cognitiva e Metacognitiva		.670**

A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

RAI: Índice de Autonomia Relativa

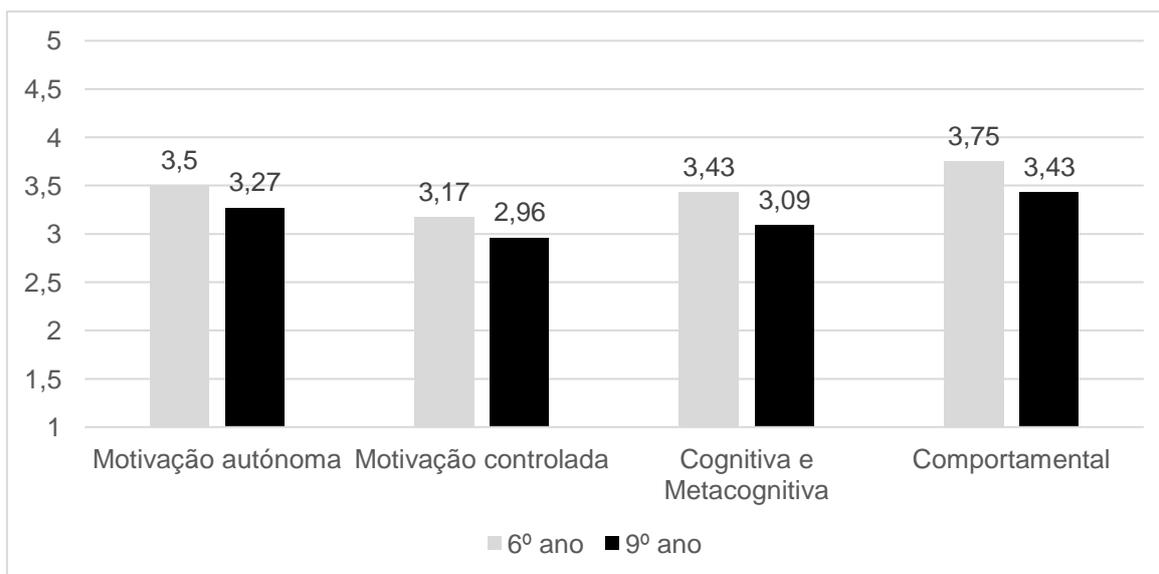
A partir dos resultados apresentados na Tabela 6 é possível aceitar as três primeiras hipóteses de investigação. Tal como era esperado existe uma correlação positiva e significativa para  $p<0.01$  (Marôco, 2018) entre as três dimensões da autorregulação avaliadas (RAI; autorregulação cognitiva e metacognitiva e comportamental). Em anexo (Anexo D – Output 5) é possível consultar as correlações das dimensões autónoma e controlada, separadamente.

Após a demonstração das correlações existentes entre as dimensões estudadas, as seguintes hipóteses analisam comparativamente os grupos através das variáveis escolhidas (ano de escolaridade, género e desempenho académico).

A Questão 2 que analisa a relação entre o ano de escolaridade e as estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática (cognitivas e metacognitivas, motivacionais e comportamentais), existem estudos que demonstram que os alunos mais

velhos apresentam níveis de autorregulação cognitivos e metacognitivos (hipótese 4) e comportamentais (hipótese 5) mais elevados do que os alunos mais novos. E pelo contrário, alunos mais velhos exibem níveis de autorregulação motivacional mais baixos do que os alunos mais novos (hipótese 6).

**Figura 5** Média por ano de escolaridade e estratégias de autorregulação



Tendo por base os dados da análise descritiva (Figura 5) constata-se que os alunos do 6º ano de escolaridade mostram valores médios mais elevados do que os colegas do 9º ano em todas as dimensões da autorregulação exceto no RAI. Estes valores estão perto do valor do ponto médio (3) em ambos os grupos. É de salientar que a dimensão Comportamental é a que expressa valores mais altos no 6º ano (3.75) e também no 9º ano (3.43). Relativamente ao valor do RAI, os estudantes do 6º ano apresentaram um RAI com  $M=,088$  e um  $SD=2,44$  e os do 9º ano um RAI com  $M=,116$  e um  $SD=2,40$ . Constatase assim que os alunos do 9º ano demonstraram médios de autonomia mais elevados do que os do 6º ano de escolaridade.

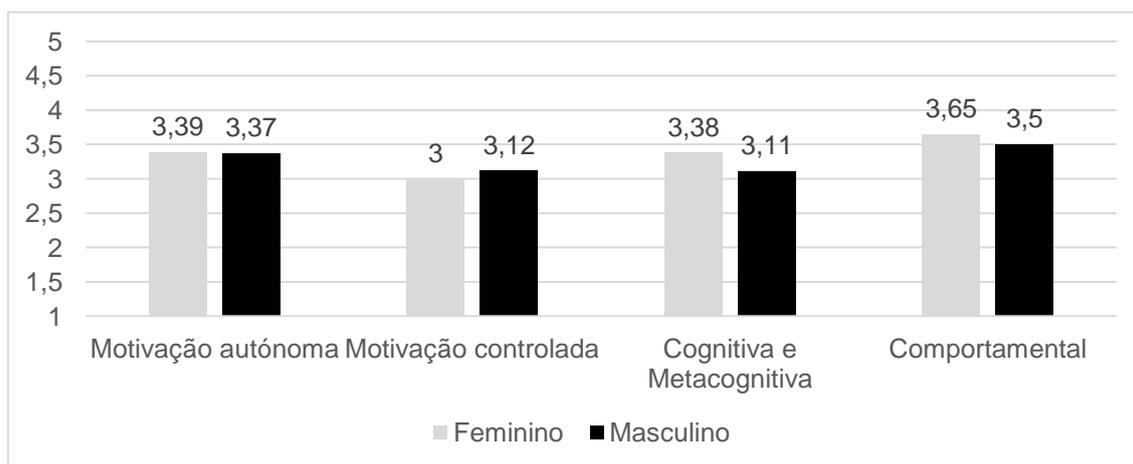
No sentido de analisar a segunda questão realizou-se um teste T-student para amostras independentes. Com fundamento nos valores apresentados ( Anexo D ), de acordo com o teste T-student, verifica-se que são estatisticamente significativas as diferenças entre as médias em todas as dimensões testadas (Motivação autónoma -  $t(316)=2.33$ ;  $p=0.021$ ; Motivação controlada -  $t(316)=2.43$ ;  $p=0.015$ ; Autorregulação

Cognitiva e Metacognitiva -  $t(316)= 4.17$ ;  $p=0.000$ ; Autorregulação Comportamental  $t(316)= 3.81$ ;  $p= 0.000$ ). No que diz respeito ao RAI não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos de sujeitos.

Desta forma observamos que as hipóteses 4, 5 e 6 não são comprovadas. Para os participantes do nosso estudo os valores médios superiores são relativos ao 6º ano nas dimensões da autorregulação comportamental e cognitiva/metacognitiva.

No que diz respeito à Questão 3 que estuda a relação entre o género e as estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática (cognitivas e metacognitivas, motivacionais e comportamentais), foram observados os seguintes valores:

**Figura 6** Média por género e estratégias de autorregulação

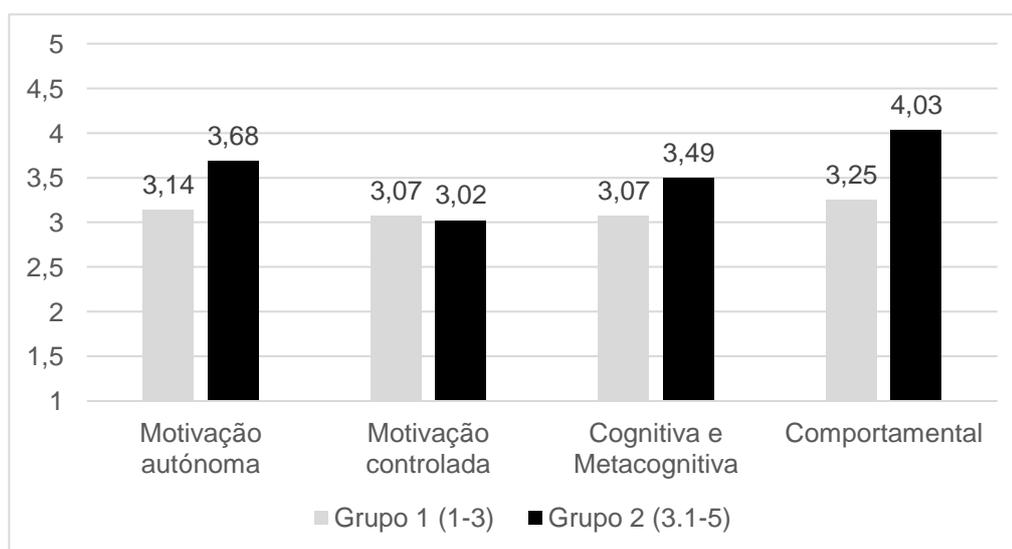


Examinando os dados da análise descritiva constata-se que os alunos do sexo feminino apresentaram valores mais altos do que os colegas do sexo masculino em todas as dimensões da autorregulação exceto na subdimensão motivação controlada. Quanto ao RAI os rapazes apresentaram um valor médio negativo ( $M= -,042$ ) e um  $SD= 2,10$ , ao passo que as raparigas revelaram uma  $M=,235$  e  $SD=2,633$ . Desta forma as raparigas parecem estar mais autorreguladas em termos motivacionais do que os rapazes. Mais uma vez, valores das restantes subdimensões estão dentro do valor do ponto médio (3) em ambos os grupos. É de salientar que neste caso é também a dimensão Comportamental a que apresenta valores mais elevados em ambos os grupos (3.65 e 3.50 respetivamente no sexo feminino e masculino).

De forma a responder à 3ª questão de investigação realizou-se um teste *Tstudent* para amostras independentes (Anexo D) e de acordo com o teste verificou-se que apenas existem diferenças significativas entre os rapazes e as raparigas na dimensão da autorregulação cognitiva ( $t(316)= 3.18; p=0.002$ ). Conclui-se então que as raparigas apresentam níveis de autorregulação cognitiva/metacognitiva em matemática superiores aos rapazes não sendo significativas estatisticamente as diferenças nas restantes dimensões.

Por fim, relativamente à 7ª e última hipótese, que relaciona o desempenho e as estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática (cognitivas e metacognitivas, motivacionais e comportamentais) era esperado que alunos com um desempenho mais elevado apresentassem níveis de autorregulação (cognitiva, motivacional e comportamental) mais elevados do que os alunos com um desempenho inferior.

**Figura 7** Média por desempenho e estratégias de autorregulação



Analisando a Figura 7, com os dados descritivos, constata-se que os alunos com desempenho académico superior (Grupo 2) expressam valores mais elevados, nas várias dimensões avaliadas, comparativamente aos colegas com desempenhos mais baixos, exceto na motivação controlada onde os valores são praticamente idênticos. Na sua maioria os valores estão dentro do valor do ponto médio (3) em ambos os grupos, com exceção para a dimensão comportamental em alunos com maior desempenho (Grupo 2),

que atinge valor 4. Relativamente ao valor do RAI, observou-se que os alunos com pior desempenho académico apresentaram valores mais baixos de Autonomia Relativa ( $M=,568$ ;  $SD=2,067$ ) do que os seus colegas com melhor desempenho ( $M=,989$ ;  $SD=2,548$ )

No sentido de testar essa hipótese realizou-se um teste *T-student* para amostras independentes e pós analisados os valores (Anexo D) conclui-se que existem diferenças significativas entre todas as dimensões da autorregulação e o desempenho académico exceto na subdimensão da motivação controlada: dimensão da autorregulação Motivação Autónoma ( $t(316)= -5,776$ ;  $p\leq, 001$ ); dimensão da autorregulação Cognitiva/Metacognitiva ( $t(316)= -4,948$ ;  $p\leq, 001$ ); dimensão da autorregulação Comportamental ( $t(316)= -10,174$ ;  $p\leq, 001$ ) e RAI ( $t(316)= -5,960$ ;  $p\leq, 001$ ). Deste modo podemos aceitar a hipótese 7.

## VI. DISCUSSÃO

No presente capítulo irão ser interpretados os dados referentes / relativos ao resultados, sendo que a ordem pela qual serão apresentados será a mesma de forma a auxiliar a sua leitura. Relembrando que os objetivos deste estudo foram: 1) compreender as relações entre as estratégias de autorregulação cognitivas/metacognitivas, motivacionais e comportamentais dos alunos do 6º e 9º ano, particularmente na disciplina de matemática; 2) examinar o efeito das variáveis ano escolar, gênero e desempenho escolar nas estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática.

No que concerne ao estudo da relação entre as estratégias de autorregulação cognitivas, motivacionais e comportamentais, na disciplina de matemática, observaram-se correlações estatisticamente significativas, positivas e moderadas entre as três dimensões. Neste sentido, demonstrou-se que as dimensões avaliadas se influenciam entre si, ou seja, é esperado que quando uma dimensão tem valores elevados as outras também se verifiquem elevadas. Estes resultados vão ao encontro da literatura apresentada por Wolters et al. (2005), nos estudos que realizaram também encontraram correlações positivas significativas fortes, nomeadamente entre as estratégias de autorregulação cognitiva e metacognitiva e a motivação dos alunos. Assim, compreende-se que alunos com níveis motivacionais elevados, que demonstram interesse, atribuem valor à tarefa e têm objetivos de domínio, estão positivamente relacionados com o uso de estratégias cognitivas como, a elaboração de esquemas, resumos pelas próprias palavras e também demonstram autorregulação metacognitiva com o propósito de monitorizarem e regularem as suas aprendizagens. Da mesma forma que as duas dimensões anteriores surgem correlacionadas, Wolters et al. (2005), também observaram uma correlação estatisticamente significativa e positiva entre a autorregulação da motivação e a autorregulação do comportamento. Os alunos que demonstram maiores níveis de autorregulação da motivação têm maior probabilidade de conseguir regular o seu esforço, tempo e ambiente de estudo. Por outras palavras, os alunos que conseguem atribuir valor às suas aprendizagens, desenvolver metas e têm autoeficácia são mais prováveis de regular melhor o seu comportamento face às tarefas, seja na procura e ajuda, quando a necessitam, como na organização de tempo e na regulação do seu esforço. Ainda que por vezes não gostem da tarefa reconhecem a sua importância para atingir um determinado objetivo (Wolters et. al, 2005). Os estudos realizados por Rosário et al. (2000);

2004) permitem-nos observar que as estratégias de autorregulação do comportamento e as estratégias cognitivas e metacognitivas surgem relacionadas, ainda que não sejam separadamente avaliadas (Rosário et al., 2000; Rosário et al., 2001; Rosário et al., 2004; Rosário et al., 2014). Por exemplo, no “*Questionário de Estratégias de Auto-regulação da Aprendizagem*” são categorizadas 14 estratégias de autorregulação, entre elas a tomada de apontamentos e monitorização, a repetição e memorização - pertencentes à dimensão cognitiva, tal como aparecem estratégias de procura de ajuda e estrutura ambiental que remetem para a dimensão do comportamento (Rosário et al., 2000). De forma idêntica, o QAEAR também inclui itens que remetem para estratégias cognitivas como “*Utilizar estratégias para memorizar a matéria estudada*” e itens de autorregulação do comportamento como “*Organizar o meu tempo para conseguir fazer tudo o que preciso*”. Estes instrumentos foram testados e validados, sendo possível que o conjunto de itens de cada escala é sensível à representação dos processos de autorregulação.

Ao analisar a relação entre o ano de escolaridade e as estratégias de autorregulação da aprendizagem, na disciplina de matemática, foram observadas diferenças estatisticamente significativas a favor do 6º ano, nas dimensões cognitivas/metacognitivas e comportamentais. Estes resultados não são concordantes com o que era que era esperado, uma vez que deveriam ter sido os alunos do 9º ano a apresentarem níveis de autorregulação superiores. Neste sentido, as hipóteses colocadas não são validadas. Os alunos mais novos apresentam valores mais elevados de autorregulação cognitiva/metacognitiva e comportamental, o que significa que, demonstraram adequar de melhor forma o seu tempo e esforço em relação às tarefas que lhes são propostas, da mesma forma que ajustam as estratégias cognitivas às diferentes tarefas. No que diz respeito à regulação motivacional, não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos, ainda que o os alunos do 9º ano apresentem valores médios de autonomia mais elevados do que os alunos do 6º ano de escolaridade. Quando analisados os valores médios da regulação autónoma o 9º ano, os alunos apresentam valores mais baixos relativamente aos alunos de 6º ano. Eccles et al. (1984) justificam o decréscimo nos níveis motivacionais intrínsecos, com a alteração da perceção que os alunos têm sobre o ambiente escolar. Este torna-se cada vez mais impessoal, avaliativo e competitivo, uma vez que, o foco passa a ser essencialmente os resultados obtidos. A orientação para os objetivos passa a ser ajustada pelo contexto e não pela satisfação e interesse que as tarefas

acadêmicas possam oferecer (Harter, 1992; Stipek, 1998). Os alunos passam a envolver-se nas tarefas pela importância da avaliação e por consequência desvalorizam o desenvolvimento da aprendizagem (Reboredo & Monteiro, 2015). Associada à preocupação centrada nas avaliações está também uma maior monitorização exercida por parte dos professores, conforme se progride na escolaridade (Guerreiro, 2004). Neste âmbito Rosário (2004) refere que os alunos que passem do 2º para o 3º ciclo e que apresentem dificuldades nessa transição, podem desenvolver vulnerabilidades que, conseqüentemente, podem afetar o seu desempenho escolar. Isto é, o entusiasmo para a aprendizagem vai se alterando no decorrer dos anos escolares, observando-se uma propensão para a sua diminuição (Lepper et. al., 2005). Ainda, a estrutura sequencial e construtiva dos programas impõem que a motivação para estudar seja constante sob consequência de se perder esse seguimento, o gera desmotivação no aluno. Esta carência, que ao início pode parecer pouco prejudicial, instiga uma maior desmotivação e, conseqüentemente, mais insucesso, gerando assim uma bola de neve (Silva & Martins, 2001).

Quanto à relação entre o género e as estratégias de autorregulação da aprendizagem da matemática, os resultados obtidos demonstraram que, as raparigas apresentaram valores médios superiores aos dos rapazes em todas as dimensões, mas apenas são estatisticamente significativos na dimensão cognitiva/metacognitiva. Esta questão levantada pelo nosso estudo não reúne consenso na literatura. Há autores que estudaram a autorregulação da aprendizagem e observaram que as raparigas têm níveis superiores de autorregulação em geral (Zimmermann & Martinex-Pons, 1990; Vallerand & Bissonnette, 1992; Wolters, 1999; Reboredo & Monteiro, 2015); demonstram mais interesse, e valorizam mais as aprendizagens revelando ser mais persistentes do que os rapazes. Assim, apresentam níveis de motivação intrínseca superior aos rapazes, que demonstram uma motivação mais extrínseca (Reboredo & Monteiro, 2015). Em conformidade, nos estudos de Rosário et al. (2000; 2004) concluíram também que as raparigas utilizam mais estratégias de tomada de apontamentos, monitorização e de planeamento, comparativamente aos rapazes. Como já foi analisado neste estudo, alunos que apresentem níveis de autorregulação elevados numa dimensão, tendem a ter níveis elevados nas restantes dimensões. Assim, as raparigas demonstraram um índice de autonomia relativamente superior aos rapazes, ou seja, estão mais motivadas, e estando

mais motivadas de forma intrínseca, conseqüentemente, regulam de forma mais adequada o seu comportamento e conseguem ajustar melhor as suas estratégias cognitivas a fim de atingirem os objetivos a que se propõem.

Por fim, no que diz respeito à relação entre as estratégias de autorregulação (cognitivas, motivacionais e comportamentais) e o desempenho acadêmico na disciplina de matemática, é consensual que os alunos com maior desempenho apresentem níveis de autorregulação cognitiva e metacognitiva mais elevados do que, os alunos com menor desempenho. O estudo desenvolvido comprovou esta hipótese. Quando relacionada a autorregulação cognitiva e metacognitiva com a variável desempenho, diversos investigadores constataram que os alunos que relatam usar mais estratégias cognitivas e metacognitivas obtêm notas mais altas (Pintrich et al., 1993; Wolters & Pintrich, 1998; Wolters et al., 2005). Ainda que os alunos utilizem para muitas tarefas estratégias de memorização, consideradas como uma abordagem mais superficial da aprendizagem, estes podem ter sucesso em termos de obtenção de notas altas mesmo que não resultem em níveis mais profundos de aprendizagem e compreensão. Da mesma forma, as investigações elaboradas sobre a motivação evidenciaram que os alunos com níveis de motivação intrínseca mais altos apresentam melhor desempenho escolar (Gottfried, 1985; Deci & Ryan, 2000; Lepper et al., 2005; Manzini, 2006; Boruchovitch et al., 2010; Sousa, 2010). Os alunos que apresentam níveis de motivação intrínseca mais elevados, à partida têm um gosto maior por aprender e envolvem-se mais nas tarefas, atribuindo-lhe significado e, por isso, conseguem atingir metas e objetivos com maior facilidade, comparativamente aos alunos que demonstram uma motivação intrínseca baixa (Gottfried, 1985; Deci & Ryan, 2000). E ainda, nos estudos realizados por Rosário e et al. (2001; 2004), que relacionaram os processos de autorregulação com o desempenho escolar dos alunos, nomeadamente na disciplina de matemática demonstraram que, os alunos que apresentam um padrão comportamental mais autorregulado têm um melhor desempenho escolar na disciplina de matemática e, inversamente, os alunos que obtêm as médias escolares mais baixas exibem um padrão comportamental autorregulado menos competente. Alunos que não conseguem regular o seu esforço, por exemplo, que desistem à primeira dificuldade quando estão a realizar uma tarefa, acabam por não atingir determinados objetivos (Rosário et al., 2001; 2004). O que acontece muitas vezes com a matemática, - *“não sou capaz, nem sequer vou tentar”* - os alunos por não se

percecionarem competentes tendem a não se esforçar para realizar a tarefa proposta. Da mesma forma que não procuram ajuda na medida em que, receiam que os outros os achem pouco inteligentes e incapazes, e quando o fazem a procura de ajuda é mais direcionada para os pares do que para os professores (Rosário et al., 2004).

Com o estudo desenvolvido foi possível analisar a relação entre as três dimensões da autorregulação da aprendizagem tendo sido possível comprovar correlações entre estas e o efeito do ano escolar, género e desempenho na autorregulação disciplina de matemática. A partir dos resultados obtidos há uma ideia que parece ser partilhada por alguns autores (Rosário et al., 2000; Rosário et al., 2001; Rosário et al., 2004; Bortoletto & Boruchovitch, 2013; Rosário et al., 2014) a necessidade de incentivo à compreensão e treino das estratégias de autorregulação da aprendizagem. Segundo Rosário (2000) *“as estratégias podem ser ensinadas com sucesso ao longo do percurso escolar dos alunos”*, os professores podem facilitar o treino autorregulatório do aluno, em momentos dentro da sala de aula, durante as aprendizagens. Mas é também importante incentivar e responsabilizar o aluno, torná-lo verdadeiramente ativo no seu processo de aprendizagem e na adaptação ao mesmo,. Assim os trabalhos de casa e o estudo individual dos alunos podem ser boas ferramentas para a autorregulação das suas aprendizagens (Rosário et al., 2000).

A autorregulação da aprendizagem é portanto um grande desafio colocado não só aos estudantes, como a todos que se preocupam com as aprendizagens das nossas crianças e jovens. É urgente investir na qualidade do ensino e tornar os alunos sujeitos ativos no seu processo de aprendizagem.

## VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização da presente investigação foram observados alguns resultados importantes, nomeadamente a correlação estatisticamente significativa e positiva, entre as três dimensões de autorregulação analisadas: cognitiva e metacognitiva, comportamental e motivacional. As análises comparativas efetuadas comprovaram as diferenças significativas entre as estratégias de autorregulação e o ano de escolaridade, considerando os alunos de 6º ano mais autorregulados a nível cognitivo e comportamental, comparativamente aos alunos de 9º ano. Foram também, encontradas diferenças significativas entre todas as dimensões da autorregulação e o desempenho académico, comprovando-se com mais esta investigação que, os alunos mais autorregulados têm um desempenho académico superior. E por fim, quanto à variável género, as diferenças apenas se apresentaram significativas na dimensão cognitiva e metacognitiva, a favor das raparigas, que apresentam estratégias de autorregulação cognitiva e metacognitivas mais ajustadas relativamente aos rapazes.

Ao longo da investigação também foram encontradas algumas barreiras, sendo que a principal foi a situação pandémica que atravessámos nos últimos anos, com os sucessivos confinamentos e pressão para o cumprimento de planos anuais de cada disciplina. Foi pedido pela escola que a recolha de dados não demorasse mais do que uma semana e que acontecesse apenas nas aulas de cidadania ou na hora dos DT's, de forma a não prejudicar qualquer outra disciplina. Os instrumentos foram também passados em papel, a pedido da escola, o que provocou uma enorme demora na fase de cotação e criação da base de dados. Atualmente, com vários *sites* de *internet* é possível realizar a aplicação destes instrumentos *online* e todo o trabalho teria sido bastante reduzido, com o gerar automático da base de dados. Como ponto menos positivo é também importante referir a visível fadiga com que alguns alunos do 6º ano acabaram a aplicação dos 3 instrumentos, muitos alunos referiram a extensão e complexidade do mesmo como um ponto a desfavor. Ainda assim, em média, não demoraram mais do que as turmas de 9º ano a quem foram aplicados os mesmos instrumentos. Também, por serem instrumentos de autorrelato são vulneráveis a várias distorções na autopercepção e as respostas podem incorrer na desejabilidade social.

A falta de representatividade é sem dúvida um inconveniente, tendo em consideração que esta amostra apenas foi recolhida numa escola básica e secundária do concelho de Cascais, podendo não ser representativa da população portuguesa. Logo, são necessários mais estudos e com amostras substancialmente maiores para conseguir fazer inferências com algum grau de confiança sobre aquilo que é a caracterização dos estilos autorregulatórios dos alunos portugueses.

Apesar das limitações acima referidas, há pontos fortes nesta investigação. O grande ponto forte assenta na tradução dos instrumentos de Wolters et al. (2005) e na mais-valia que estes representam para a investigação da autorregulação da aprendizagem. As escalas representam vários aspetos-chave do processamento regulatório dos alunos, logo, fornecem uma cobertura importante do processo de aprendizagem autorregulada. Quanto mais escalas forem usadas em conjunto, mais completa será a recolha de informação sobre o processo autorregulatório dos alunos. No entanto, estas não precisam ser usadas como um conjunto completo, podem apenas ser utilizadas como medida para regular essas diferentes dimensões da autorregulação que estejam a ser trabalhada. Além disto, as escalas utilizadas têm a flexibilidade de poderem ser aplicadas em contextos específicos ou, se adaptadas, de uma forma geral à aprendizagem na sua globalidade. Cada disciplina tem o seu funcionamento, os alunos podem e devem adaptar os seus processos de aprendizagem à disciplina em questão. Durante a recolha de dados os alunos mostraram-se interessados em realizar essa avaliação noutras disciplinas – na sua maioria ligadas às ciências.

Para estudos futuros, seria interessante a utilização destas escalas em várias disciplinas, de forma a compreender se existem desigualdades, ou não, entre os níveis de autorregulação dos alunos em disciplinas diferentes. É também muito importante, analisar as propriedades psicométricas dos instrumentos, ao analisá-los com um conjunto maior de participantes das mesmas faixas etárias é possível compreender, mais aprofundadamente, a qualidade das propriedades psicométricas do instrumento.

Por fim, uma última sugestão, ainda que complexa, seria interessante uma abordagem longitudinal para compreender melhor a mudança ou a estabilidade das estratégias autorregulatórias dos alunos durante os seus anos de escolaridade.

## VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alferes, V. R. (1997). *Investigação científica em psicologia: Teoria e prática*. Coimbra: Almedina
- Almeida, L. S., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. 5ª Edição
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice
- Bandura, A. (1996). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. In G. H. Jennings & D. Belanger (Eds.). *Passages beyond the gate: A Jungian approach to understanding the nature of American psychology at the dawn of the Nova millennium* (pp. 96-107). Needham Heights, MA: Simon & Schuster
- Boekaerts, M. Pintrich, PR e Zeidner, M. (2000). *Manual de autorregulação: teoria, pesquisa e aplicações*. San Diego, CA: Academic Press.
- Bortoletto, D., & Boruchovitch, E. (2013). Learning strategies and emotional regulation of pedagogy students. *Paidéia – Ribeirão Preto*, 23(55), 235-242. <https://doi.org/10.1590/1982-43272355201311>
- Boruchovitch, E., Bzuneck, A., & Guimarães, R. (2010). *Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Carmo, H., & Ferreira, M.M. (1998). *Metodologia da investigação: Guia para Autoaprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination inhuman behavior. *New York: Plenum*.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11, 227–268.
- Dembo, M. H., & Seli, H. P. (2004). Students' Resistance to Change in Learning Strategies Courses. *Journal of developmental education*, 27(3), 2.
- Eccles, J., Midgley, C. & Adler, T. (1984). Grade-related changes in the school environment: effects on achievement motivation. In J. Nicholls & M. Maehr, *Advances in Motivation*, vol. 3 (pp289-330). London: Jai Press Inc.

- Ganda, D. R., & Boruchovitch, E. (2018). A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. *Programa de Estudos PósGraduados em Educação: Psicologia da Educação*. ISSN 2175-3520, (46).
- Gomes, M., Monteiro, V., Mata, L., Peixoto, F., Santos, N., & Sanches, C. (2019). The Academic Self-Regulation Questionnaire: a study with Portuguese elementary school children. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 32. <https://doi.org/10.1186/s41155-0190124-5>
- Gottfried, A. (1985). Academic intrinsic motivation in elementary and junior highschool students. *Journal of Educational Psychology*, 77, 631-645.
- Guerreiro, M. (2004). *Motivação para a matemática: que relação entre sucesso/insucesso escolar, Ano de escolaridade e género?* (Monografia de licenciatura em Psicologia Educacional). Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- Harter, S. (1992). The relationship between perceived competence, affect and motivation orientation within the classroom: Process and patterns of change. In A. K. Boggiano & T. S. Pittman (Eds.), *Achievement and Motivation: A Social Development Perspective* (pp. 77-114). Cambridge University Press.
- IAVE (2018) *PISA 2018 – Portugal. Relatório Nacional*. Instituto de Avaliação Educativa, I. P.
- Karabenick, S. A., & Sharma, R. (1994). Seeking academic assistance as a strategic learning resource. In P. Pintrich, D. Brown, & C. E. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie* (pp. 189-211). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Lemos, M., Soares, I., & Almeida, C. (2000). Estratégias de motivação em adolescentes. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, vol. 5, 41-45.
- Lepper, M.; Corpus, J. & Iyengar, S. (2005). Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientations in the Classroom: Age differences and Academic Correlates. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 97, Nº 2, 184-196.
- Lopes Da Silva, A., Duarte, A., Sá, I., & Veiga Simão, A. M. (2004). A Aprendizagem Autorregulada Pelo Estudante. *Perspectivas Psicológicas e Educacionais*. Porto: Porto Editora.
- Manzini, C. (2006). *Motivação no contexto escolar e desempenho académico*. (Dissertação de Mestrado). UNICAMP: Campinas

- Marôco, J. (2018). *Análise Estatística com o SPSS Statistics.: 7ª edição*. ReportNumber, Lda.
- Maroco, J., & Garcia-Marques, T. (2006). *Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?* Laboratório Psicologia, 4, 65-90.
- Metelo, M.I. (2008). *Motivação para a realização de tarefas escolares, percepção de clima de sala de aula, género, ano de escolaridade e “tipo de professor”*. (Dissertação de Mestrado em Psicologia da Educação). Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- Newman, R. (2000). Influências sociais no desenvolvimento da procura de ajuda adaptativa das crianças: O papel dos pais, professores e colegas. *Developmental Review*, 20, 350-404
- Pinto-Ferreira, C., Serrão, A., & Padinha, L. (2007). *PISA 2006–Competências científicas dos alunos portugueses*. Lisboa: GAVE-Gabinete de Avaliação Educacional. Ministério de Educação.
- Pintrich, P. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407
- Pintrich, PR e Garcia, T. (1991). Orientação das metas do aluno e autorregulação na faculdade Sala de aula. In ML Maehr & PR Pintrich (Eds.), *Avanços na motivação e realização: Metas e processos de autorregulação* (Vol. 7, pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, PR, Smith, D., Garcia, T., & McKeachie, W. (1993). Validade preditiva e confiabilidade do Questionário de Estratégias Motivadas para Aprendizagem (MSLQ). *Medição Educacional e Psicológica*, 53 , 801-813.
- Pintrich, PR, Zusho, A., Schiefele, U., & Pekrun, R. (2001). Orientação para metas e autoaprendizagem regulamentada na sala de aula da faculdade: uma comparação transcultural. In F. Salili, CY. Chiu, & YY. Hong (Eds.), *Motivação do aluno: A cultura e o contexto de aprendizagem* (pp. 149-169). Nova York: Plenum
- Reboredo, A. R., & Monteiro, V. (2015). Motivação académica: Suas relações com o autoconceito, género e desempenho académico. *Diversidade e Educação: desafios atuais*, 85, 85-102.
- Ricardo, A. F., Mata, M. D. L. E. N., Monteiro, V., & Peixoto, F. J. B. (2012). Motivação para a aprendizagem da matemática e sua relação com percepção de clima de sala de

- aula. 12. ° Colóquio Internacional de Psicologia e Educação: Educação, aprendizagem e desenvolvimento: Olhares contemporâneos através da investigação e da prática, 1153-1168.
- Rosário, P. (2001). Diferenças processuais na aprendizagem: avaliação alternativa das estratégias de auto-regulação da aprendizagem. *Psicologia, Educação e Cultura*, 5(1), 87-102.
- Rosário (2004). *Estudar o Estudar: As (Des)venturas do Testas*. Porto, Porto Editora
- Rosário, P., Almeida, L. S., & Oliveira, A. (2000). Estratégias de auto-regulação da aprendizagem, tempo de estudo e rendimento escolar: uma investigação no ensino secundário. *Psicologia, Teoria, Investigação e Prática*. 5(2), 197-213.
- Rosário, P., Almeida, L. S., Guimarães, C., & Pacheco, M. (2001). Como estudam os alunos de elevado rendimento académico? Uma análise centrada nas estratégias de auto-regulação. *Sobredotação*, 2 (1), 103-116.
- Rosário, P., Mourão, R., Salgado, A. I. G., Rodrigues, Â., Silva, C. S. T. D., Marques, C., & Hernández-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., 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*, VIII (1), 141-157.
- Ryan, A., & Pintrich, P.R. (1997). "Should I ask for help?" The role of motivation and attitudes in adolescents' help seeking in math class. *Journal of Educational Psychology*, 89, 329-341.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78.
- Santos, J. M. D. S., & Fontaine, A. M. (2002). *Factores de mudança na motivação para a matemática e resultados escolares*. Faculdade de Psicologia e Ciências de Educação da universidade do Porto

- Silva, A., & Martins, S. (2001). Falar de matemática hoje é... *Escola Superior de Educação de Viseu*.
- Simpkins, N., Davis-Kean, P. & Eccles, J. (2006) Math and science motivation: a longitudinal examination of de links between choices and beliefs. *Development Psychology*, Vol. 42, Nº 1, 70-83.
- Sousa, T. I. M. (2010). *Motivação para a Matemática e a Sua Relação com o Género, ano de Escolaridade, Desempenho, Clima de Sala de Aula, em Alunos do Secundário* (Tese de Doutoramento) Instituto Superior de Psicologia Aplicada.
- Sousa, T., Monteiro, V., Mata, L., & Peixoto, F. (2010). Motivação para a Matemática em alunos do Ensino Secundário. *Atas do Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia*, 2805-2819.
- Stipek, D., Salmon, J. M., Givvin, K. B., Kazemi, E., Saxe, G., & MacGyvers, V. L. (1998). The value (and convergence) of practices suggested by motivation research and promoted by mathematics education reformers. *Journal for Research in mathematics education*, 29(4), 465-488.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., & Koestner, R. (2008). Reflections on self-determination theory. *Canadian Psychology*, 49, 257-262.
- Vallerand, R., & Bissonnette, R. (1992). Intrinsic, extrinsic, and amotivational styles as predictors of behavior: A prospective study. *Journal of Personality*, 60, 599-620
- Vansteenkiste, M., Niemiec, C. P., & Soenens, B. (2010). The development of the five mini theories of self-determination theory: An historical overview, emerging trends, and future directions. In T. C. Urdan & S. A. Karabenick (Eds.), *Advances in motivation and achievement, v. 16A—The decade ahead: Theoretical perspectives on motivation and achievement* (pp. 105-165). London, England: Emerald Group Publishing Limited.
- Veríssimo, L. (2013). Motivar os alunos, motivar os professores: Faces de uma mesma moeda. In J. Machado & J. M. Alves (Orgs.). *Sucesso escolar, disciplina, motivação, direção de escolas e políticas educativas* (pp. 73-90). Universidade Católica do Porto: SAME.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação. O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Winne, P. H. (2004). Students' calibration of knowledge and learning processes:

- Implications for designing powerful software learning environments. *International Journal of Educational Research*, 41, 466-488
- Wolters, A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11, 218-299.
- Wolters, C. A., Pintrich, P. R., & Karabenick, S. A. (2005). Assessing academic self-regulated learning. In *What do children need to flourish?* (pp. 251-270). Springer, Boston, MA.
- Wolters, C., & Pintrich, PR (1998). Diferenças contextuais na motivação do aluno e auto-aprendizagem regulamentada em salas de aula de matemática, inglês e estudos sociais. *Ciência Instrucional*, 26, 27-47
- Zimmerman B. J., & Schunk D. H. (2011). *Handbook of Self-Regulation of Learning and Performance*. Nova York, NY: Routledge
- Zimmerman, B. J. (1986). Development of self-regulated learning: Which are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 76,307-313.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, and M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (Chap. 2). San Diego, CA: Academic Press.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to SE and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. In *Handbook of metacognition in education* (pp. 311-328). Routledge.

## IX. ANEXOS

### ANEXOS A– Estatísticas descritivas da amostra

	N	Mínimo	Máximo	Média	Erro Desvio
Idade	317	10	17	13,18	1,635
N válido (de lista)	317				

### Ano de escolaridade

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	6	151	47,5	47,5	47,5
	9	167	52,5	52,5	100,0
	Total	318	100,0	100,0	

### Gênero

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	0	166	52,2	52,2	52,2
	1	152	47,8	47,8	100,0
	Total	318	100,0	100,0	

### Reprovação

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	0	298	93,7	94,0	94,0
	1	19	6,0	6,0	100,0
	Total	317	99,7	100,0	
Omisso	Sistema	1	,3		
Total		318	100,0		

### Nota 1ºP

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	2	84	26,4	26,8	26,8
	3	120	37,7	38,3	65,2
	4	70	22,0	22,4	87,5
	5	39	12,3	12,5	100,0
	Total	313	98,4	100,0	
Omisso	Sistema	5	1,6		
Total		318	100,0		

### Nota 2ºP

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	1	1	,3	,3	,3
	2	74	23,3	23,6	24,0
	3	121	38,1	38,7	62,6
	4	73	23,0	23,3	85,9
	5	44	13,8	14,1	100,0
	Total		313	98,4	100,0
Omisso	Sistema	5	1,6		
Total		318	100,0		

## ANEXOS B – Instrumentos

### I. Questionário sociobiográfico

Ano de Escolaridade: _____	Gênero: Masculino _____
Feminino _____	
Idade: _____	Já reprovaste de ano? Sim _____ Não _____

Nota a Matemática: 1º Período \_\_\_\_\_ 2º Período \_\_\_\_\_

### II. Autorregulação Cognitiva e Metacognitiva

	<b>Sempre</b>	<b>Muitas vezes</b>	<b>Algumas vezes</b>	<b>Raramente</b>	<b>Nunca</b>
--	---------------	---------------------	----------------------	------------------	--------------

1.	Quando estudo matemática, pratico repetindo a matéria várias vezes.					
2.	Quando estou a estudar matemática, leio os meus apontamentos e o manual repetidamente.					
3.	Memorizo palavras-chave para me lembrar dos conceitos mais importantes de matemática.					
4.	Faço listas dos termos mais importantes de matemática e memorizo-os.					
5.	Quando estudo matemática, agrupo informação de várias fontes, tais como, apontamentos das aulas e informação dos manuais.					
6.	Tento relacionar ideias de matemática com as de outras disciplinas sempre que possível.					
7.	Quando estudo para matemática, tento relacionar a matéria com o que eu já sei.					

<p><b>8.</b> Quando estudo para matemática, escrevo breves resumos das ideias principais obtidas através do manual e dos conceitos das aulas.</p>					
<p><b>9.</b> Tento perceber a matéria de matemática fazendo ligações entre a informação dos manuais e os conceitos das aulas.</p>					
<p><b>10.</b> Tento aplicar ideias dos manuais escolares noutras atividades de matemática, tais como nas aulas e discussões.</p>					
<p><b>11.</b> Quando estudo pelo manual de matemática, sublinho a matéria para ajudar a organizar os meus pensamentos.</p>					
<p><b>12.</b> Quando estudo para matemática, leio os manuais e os apontamentos e tento encontrar as ideias principais.</p>					
<p><b>13.</b> Faço gráficos, diagramas ou tabelas simples para me ajudar a organizar a matéria.</p>					
<p><b>14.</b> Quando estudo para matemática, revejo os meus apontamentos e sublinho os conceitos mais importantes.</p>					

15. Durante as aulas de matemática, perco					
---	--	--	--	--	--

assuntos importantes por estar a pensar noutras coisas.					
16. Quando leio sobre matemática, faço questões para me ajudar a concentrar na leitura.					
17. Quando fico confuso(a) sobre algo que li para matemática, volto atrás e tento compreender.					
18. Se a matéria é difícil de compreender, altero a forma como leio a matéria.					
19. Antes de estudar uma matéria nova aprofundadamente, costumo fazer uma leitura superficial para ver como está organizada.					
20. Faço questões a mim próprio(a) para ter a certeza que entendi a matéria que estive a estudar para matemática.					
21. Tento alterar a minha forma de estudar para me adaptar às necessidades da disciplina de matemática e ao estilo de ensino do(a) professor(a).					

22. Apercebo-me de que estive a estudar para matemática mas que não percebi nada do que estudei.					
23. Tento pensar sobre um tópico e decidir o que é suposto aprender através dele, em vez de apenas lê-lo repetidamente enquanto estou a estudar.					
24. Quando estou a estudar para matemática, tento perceber quais são os conceitos que não compreendo bem.					
25. Quando estudo para matemática, estabeleço objetivos para direcionar as minhas atividades para cada período de estudo.					
26. Se fico confuso(a) ao tirar apontamentos na aula, faço questão de arranjar uma solução para este problema no fim da aula.					

### III. Autorregulação do Comportamento

1. Sinto-me tão preguiçoso(a) ou aborrecido(a) quando estou a estudar para matemática que desisto antes de acabar o que planeei fazer.					
--	--	--	--	--	--

2.	Trabalho arduamente para ter um bom aproveitamento em matemática, mesmo que não goste do que estamos a fazer.					
3.	Quando o trabalho de matemática é difícil, desisto ou apenas estudo as partes mais fáceis.					

4.	Mesmo quando a matéria de matemática é aborrecida e desinteressante, arranjo forma de continuar a trabalhar até acabar.					
5.	Estudo num sítio onde me consigo concentrar nas tarefas de matemática.					
6.	Aproveito bem o meu tempo de estudo de matemática.					
7.	Acho difícil cumprir um plano de estudo em matemática.					
8.	Tenho um lugar específico onde estudo matemática.					
9.	Certifico-me que vou acompanhando semanalmente a matéria e os trabalhos de matemática.					
10.	Vou regularmente às aulas de matemática.					

11. Apercebo-me de que não dedico muito tempo à matemática devido a outras atividades.					
12. Raramente tenho tempo para rever os apontamentos e a matéria antes do teste de matemática.					
13. Se precisasse de ajuda em matemática, pediria ao(à) meu(minha) professor(a) para me ajudar.					
14. Se precisasse de ajuda em matemática, eu pediria ajuda a algum(a) colega.					
15. Se precisasse de ajuda em matemática, tentava fazer sozinho(a).					
16. Se precisasse de ajuda em matemática, preferia não fazer a tarefa do que pedir a alguém.					

#### IV. Autorregulação da Motivação

1. Trabalho nas aulas de matemática, para que o professor não grite comigo.					
2. Trabalho nas aulas de matemática, porque quero que o(a) professor(a) pense que sou bom(boa) aluno(a).					
3. Trabalho nas aulas de matemática, porque se quero aprender coisas novas, faço melhor os trabalhos.					

4.	Trabalho nas aulas de matemática, para não me sentir envergonhado(a) quando não consigo fazer as coisas.					
5.	Trabalho nas aulas de matemática, porque é divertido.					
6.	Trabalho nas aulas de matemática, porque o(a) professor(a) me obriga.					
7.	Trabalho nas aulas de matemática, porque gosto dos trabalhos que lá se fazem.					
8.	Trabalho nas aulas de matemática, porque isso facilita a minha aprendizagem.					
9.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, porque quero que					

	os meus colegas pensem que sou inteligente.					
10.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, para me sentir melhor que os outros.					
11.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, porque gosto de responder a perguntas difíceis.					
12.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, para que o(a) meu(minha) professor(a) fique contente comigo.					
13.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, para descobrir se estou certo(a) ou errado(a).					

14.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, porque é divertido.					
15.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, porque é importante para mim tentar responder.					
16.	Tento responder a perguntas difíceis nas aulas de matemática, para obter melhores notas.					
17.	Tento ser bom(boa) na escola, porque gosto das matérias.					
18.	Tento ser bom(boa) na escola, para que o(a) professor(a) pense que sou um(a) bom(boa) aluno(a).					
19.	Tento ser bom(boa) na escola, porque gosto de fazer bem os meus trabalhos de casa.					
20.	Tento ser bom(boa) na escola, porque arranjarei problemas se não o for.					
21.	Tento ser bom(boa) na escola, porque me sentirei mal comigo mesmo(a) se não for.					
22.	Tento ser bom(boa) na escola, porque é importante para mim tentar sê-lo.					
23.	Tento ser bom(boa) na escola, porque se estudar conseguirei fazer melhor os trabalhos.					
24.	Tento ser bom(boa) na escola, porque posso vir a receber uma recompensa se o for.					

## Anexo C – Análise das propriedades psicométricas dos instrumentos

### Output 1 – Variância total explicada da dimensão Cognitiva e Metacognitiva

#### *Variância total explicada*

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	9,852	42,834	42,834	9,852	42,834	42,834
2	1,279	5,560	48,394			
3	1,102	4,792	53,186			
4	,993	4,318	57,504			
5	,870	3,781	61,284			
6	,772	3,356	64,640			
7	,757	3,292	67,932			
8	,749	3,257	71,189			
9	,696	3,026	74,215			
10	,650	2,825	77,039			
11	,597	2,596	79,635			
12	,548	2,382	82,018			
13	,531	2,309	84,326			
14	,494	2,146	86,472			
15	,456	1,983	88,455			
16	,402	1,747	90,202			
17	,389	1,691	91,893			
18	,368	1,599	93,493			
19	,330	1,434	94,927			
20	,318	1,383	96,309			
21	,298	1,297	97,606			
22	,290	1,260	98,866			
23	,261	1,134	100,000			

Método de Extração: análise de Componente Principal.

### Output 2 - Consistência Interna da dimensão Cognitiva e Metacognitiva

#### *Estatísticas de confiabilidade*

Alfa de Cronbach	N de itens
,938	23

### Output 3– Variância total explicada da dimensão Comportamental

*Variância total explicada*

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	4,108	45,640	45,640	4,108	45,640	45,640
2	1,234	13,709	59,350			
3	,750	8,338	67,688			
4	,720	7,997	75,684			
5	,537	5,968	81,652			
6	,511	5,682	87,334			
7	,445	4,942	92,277			
8	,367	4,080	96,357			
9	,328	3,643	100,000			

Método de Extração: análise de Componente Principal.

**Output 4 - Consistência Interna da dimensão Comportamental**

*Estatísticas de confiabilidade*

Alfa de Cronbach	N de itens
,847	9

**Anexos D – Outputs de resultados**

**Output 5 – Correlação de Pearson entre as três dimensões da autorregulação**

### Correlações

		Autônoma	Controlada	Cognitiva	Comportamento
Autônoma	Correlação de Pearson	1	,493**	,684**	,676**
	Sig. (2 extremidades)		<,001	<,001	<,001
	N	318	318	318	318
Controlada	Correlação de Pearson	,493**	1	,339**	,158**
	Sig. (2 extremidades)	<,001		<,001	,005
	N	318	318	318	318
Cognitiva	Correlação de Pearson	,684**	,339**	1	,670**
	Sig. (2 extremidades)	<,001	<,001		<,001
	N	318	318	318	318
Comportamento	Correlação de Pearson	,676**	,158**	,670**	1
	Sig. (2 extremidades)	<,001	,005	<,001	
	N	318	318	318	318

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

### Output 6 – Estatísticas descritivas totais da amostra por dimensão da autorregulação

#### Estatísticas Descritivas

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Aluno	318	1	318	159,50	91,943
Autônoma	318	1,00	5,00	3,3784	,85763
Cognitiva	318	1,26	4,96	3,2500	,76097
Comportamento	318	1,00	5,00	3,5820	,76659
N válido (de lista)	318				

## Output

### 7 - Estatísticas de grupo por ano de escolaridade e estratégias de autorregulação

#### *Estatísticas de grupo*

	Ano de escolaridade	N	Média	Erro Desvio	Erro padrão da média
Autônoma	6	151	3,4952	,80138	,06522
	9	167	3,2728	,89480	,06924
Controlada	6	151	3,1667	,74692	,06078
	9	167	2,9649	,73045	,05652
Cognitiva	6	151	3,4325	,72559	,05905
	9	167	3,0851	,75660	,05855
Comportamento	6	151	3,7512	,69989	,05696
	9	167	3,4291	,79374	,06142

### Output 8 - Teste T-student por ano de escolaridade e estratégias de autorregulação

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Autônoma	Variâncias iguais assumidas	1,837	,176	2,325	316	,021	,22236	,09565	,03417	,41054
	Variâncias iguais não assumidas			2,338	315,973	,020	,22236	,09512	,03521	,40950
Controlada	Variâncias iguais assumidas	,230	,632	2,434	316	,015	,20178	,08291	,03865	,36490
	Variâncias iguais não assumidas			2,431	311,267	,016	,20178	,08300	,03846	,36510
Cognitiva	Variâncias iguais assumidas	,262	,609	4,169	316	,000	,34740	,08333	,18345	,51135
	Variâncias iguais não assumidas			4,178	314,896	,000	,34740	,08315	,18379	,51101
Comportamento	Variâncias iguais assumidas	,933	,335	3,821	316	,000	,32210	,08430	,15624	,48795
	Variâncias iguais não assumidas			3,845	315,807	,000	,32210	,08377	,15729	,48691

#### Teste de amostras independentes

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias							
		Z	Sig.	t	df	Significância		Diferença média	Erro de diferença padrão	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
						Unilateral p	Bilateral p			Inferior	Superior
RAI	Variâncias iguais assumidas	,023	,879	-,105	316	,458	,917	-,02813	,26893	-,55724	,50098
	Variâncias iguais não assumidas			-,104	310,011	,458	,917	-,02813	,26944	-,55830	,50204

## Output

### 9 - Estatísticas de grupo por género e estratégias de autorregulação

#### *Estatísticas de grupo*

	Género	N	Média	Erro Desvio	Erro padrão da média
Autónoma	0	166	3,3892	,80403	,06240
	1	152	3,3666	,91512	,07423
Controlada	0	166	3,0031	,72941	,05661
	1	152	3,1237	,75706	,06141
Cognitiva	0	166	3,3780	,75348	,05848
	1	152	3,1103	,74675	,06057
Comportamento	0	166	3,6528	,74798	,05805
	1	152	3,5047	,78155	,06339

Nota. 0 Feminino 1- Masculino

### Output 10 - Teste T-student por género e estratégias de autorregulação

#### *Teste de amostras independentes*

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Autónoma	Variâncias iguais assumidas	2,759	,098	,235	316	,814	,02265	,09642	-,16706	,21237
	Variâncias iguais não assumidas			,234	301,880	,815	,02265	,09697	-,16818	,21348
Controlada	Variâncias iguais assumidas	,073	,787	-1,446	316	,149	-,12060	,08338	-,28465	,04346
	Variâncias iguais não assumidas			-1,444	311,100	,150	-,12060	,08352	-,28493	,04374
Cognitiva	Variâncias iguais assumidas	,016	,899	3,179	316	,002	,26773	,08423	,10201	,43345
	Variâncias iguais não assumidas			3,180	314,018	,002	,26773	,08419	,10207	,43339
Comportamento	Variâncias iguais assumidas	,047	,829	1,726	316	,085	,14807	,08579	-,02073	,31686
	Variâncias iguais não assumidas			1,723	310,575	,086	,14807	,08596	-,02107	,31720

### 11 - Estatísticas de grupo por desempenho e estratégias de autorregulação

## Output

### *Estatísticas de grupo*

	desempenho 1	N	Média	Erro Desvio	Erro padrão da média
Autonoma	1,00	182	3,1391	,80796	,05989
	2,00	131	3,6769	,81880	,07154
Controlada	1,00	182	3,0720	,75937	,05629
	2,00	131	3,0250	,72612	,06344
Cognitiva	1,00	182	3,0666	,74433	,05517
	2,00	131	3,4810	,71198	,06221
Comportamento	1,00	182	3,2526	,68855	,05104
	2,00	131	4,0291	,63338	,05534

Nota. Grupo 1: 1-3; Grupo 2: 3.1-5

## Output 12 - Teste T-student por desempenho e estratégias de autorregulação

### *Teste de amostras independentes*

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Autonoma	Variâncias iguais assumidas	,019	,890	-5,776	311	,000	-,53776	,09310	-,72094	-,35458
	Variâncias iguais não assumidas			-5,764	278,001	,000	-,53776	,09330	-,72142	-,35410
Controlada	Variâncias iguais assumidas	,370	,543	,550	311	,583	,04697	,08544	-,12113	,21507
	Variâncias iguais não assumidas			,554	287,343	,580	,04697	,08481	-,11996	,21390
Cognitiva	Variâncias iguais assumidas	,148	,700	-4,948	311	,000	-,41442	,08375	-,57922	-,24962
	Variâncias iguais não assumidas			-4,984	287,291	,000	-,41442	,08315	-,57808	-,25076
Comportamento	Variâncias iguais assumidas	,002	,962	-10,174	311	,000	-,77641	,07631	-,92657	-,62626
	Variâncias iguais não assumidas			-10,313	292,971	,000	-,77641	,07528	-,92457	-,62825