



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

**RENDIMENTO ACADÉMICO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA
EM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO SUPERIOR
- UM ESTUDO DE CASO -**

*Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Matemática
Especialização em Matemática para o Ensino*

ANA CRISTINA AGOSTINHO GRAÇA

FARO, 2009

NOME: Ana Cristina Agostinho Graça

DEPARTAMENTO: Matemática

ORIENTADORA: Professora Doutora Maria da Graça Nunes Silva Rendeiro Marques

- Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve.

DATA: 6 de Abril de 2009

TÍTULO DA TESE: “Rendimento académico na disciplina de Matemática em alunos do 1º ano do Ensino Superior - Um Estudo de Caso.”

JÚRI:

Presidente: Doutora Maria da Graça Nunes Silva Rendeiro Marques, Professora Associada da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve

Vogais:

- Doutor Nuno Paulo de Sousa Arrobas Crato, Professor Associado com Agregação do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa;

- Doutor Juan Carlos Sanchez Rodriguez, Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Doutora Maria da Graça Marques o meu agradecimento sincero por todo o seu apoio e dedicação.

À Prof^a Doutora Sandra Valadas, pela sua disponibilidade em esclarecer as minhas questões no âmbito das metodologias de investigação.

Aos alunos que participaram no estudo.

Ao meu pai, por acreditar.

Ao Nuno, com quem partilhei os momentos de ansiedade e de felicidade.

RESUMO

Quais os factores e de que forma influenciam o rendimento académico dos alunos do 1ºano do ensino superior? Esta questão tem sido âmbito de muitas discussões e motiva projectos destinados ao combate do insucesso escolar, sobretudo no que diz respeito à disciplina de matemática. Os factores associados ao rendimento académico envolvem aspectos internos e externos que podem ter origens pessoais, sociais ou institucionais. Neste trabalho são apresentados os resultados de um estudo efectuado na disciplina de matemática do primeiro ano de cursos da área de saúde da Universidade do Algarve, realizado no âmbito do Mestrado em Matemática desta Universidade. Contrariando a tendência geral de insucesso em disciplinas de matemática dos primeiros anos universitários, nesta disciplina observaram-se resultados globalmente positivos. No estudo foram analisados factores pessoais e institucionais que contribuíram para esse sucesso e pretende-se que possa ser um contributo para a discussão mais alargada que se tem desenvolvido no país sobre o combate ao insucesso no Ensino Superior e para outros estudos a serem realizados na mesma área.

Palavras-chave: rendimento académico, matemática, ensino superior.

ABSTRACT

What are the factors that shape and influence the academic achievement of students of 1st year of higher education? This issue has been part of many discussions and motivates projects aimed at combating school failure, especially with regard to the discipline of mathematics. Factors associated with school achievement involve internal and external aspects that may have personal, social or institutional causes. This work presents the results of a study in the discipline of mathematics in the first year of courses in the area of health from the University of Algarve, held under the Masters in Mathematics at this University. Contrary to the general trend of failure in disciplines of mathematics in the early years of university, in this course there were global positive results. This study examined the personal and institutional factors that contributed to that success and it is intended that can be a contribution to the broader discussion that has grown in the country on the fight against failure in Higher Education and other studies to be conducted in the same area.

Keywords: academic achievement, mathematics, higher education

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE QUADROS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	1
1.2 - OBJECTIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	1
1.3 - IMPORTÂNCIA DO ESTUDO	3
1.4 - MOTIVAÇÕES PESSOAIS PARA A REALIZAÇÃO DO ESTUDO	4
1.5 - ORIENTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	5
CAPÍTULO 2 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO	7
2.1 - RENDIMENTO ACADÉMICO	7
2.2 - AS ABORDAGENS AO ESTUDO	11
2.3 - CONCEPÇÕES DOS ALUNOS ACERCA DA MATEMÁTICA	15
2.3.1. <i>Definição de concepção</i>	15
2.3.2. <i>Sistemas de concepções</i>	16
2.3.3. <i>Concepções dos alunos</i>	17
2.3.4. <i>Importância do estudo das concepções dos alunos</i>	19
2.3.5. <i>Mudança das concepções</i>	20
2.4 - O DOMÍNIO AFECTIVO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	21
2.4.1. <i>Crenças, Atitudes e Emoções</i>	21
2.4.1.1. Introdução.....	21
2.4.1.2. Definição	22
2.4.1.3. Linhas de Investigação	23
2.4.1.4. Influência dos afectos na aprendizagem da Matemática	23
2.4.1.5. Descritores específicos do domínio afectivo em Matemática: Crenças, Atitudes e Emoções....	25
2.4.2. <i>O auto-conceito</i>	27
2.4.2.1. Definição de auto-conceito	27

2.4.2.2.	Características	29
2.4.2.3.	Auto-conceito e Rendimento Académico.....	30
2.4.2.4.	Auto-conceito Académico / Auto-conceito em Matemática.....	31
2.4.3.	Motivação.....	33
2.4.3.1.	Perspectivas Teóricas	33
2.4.3.2.	Definição e características.....	34
2.5 -	HÁBITOS E MÉTODOS DE ESTUDO.....	37
2.6 -	TRANSIÇÃO DO ENSINO SECUNDÁRIO PARA O ENSINO SUPERIOR NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA	
	40	
CAPÍTULO 3 - A DISCIPLINA		45
3.1 -	PROGRAMA E FUNCIONAMENTO DA DISCIPLINA	45
3.2 -	A ASSIDUIDADE	46
3.3 -	OS APONTAMENTOS.....	47
3.4 -	A AVALIAÇÃO	47
3.5 -	OS ALUNOS.....	49
3.6 -	O CASO DE SUCESSO.....	51
CAPÍTULO 4 - METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO		55
4.1 -	O ESTUDO DE CASO	55
4.2 -	INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	57
4.3 -	A AMOSTRA.....	60
4.4 -	A RECOLHA DOS DADOS	62
4.5 -	A ANÁLISE DOS DADOS	63
CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....		65
5.1 -	AS ENTREVISTAS.....	65
5.2 -	OS QUESTIONÁRIOS.....	72
5.2.1.	<i>Rendimento Académico</i>	<i>72</i>
5.2.2.	<i>Percepções e expectativas face à disciplina de MTDI I.....</i>	<i>77</i>
5.2.3.	<i>Concepções face à disciplina.....</i>	<i>80</i>
5.2.4.	<i>Percepção sobre a preparação no Ensino Secundário em Matemática.....</i>	<i>82</i>

5.2.5.	<i>Matemática emocional: percepção das capacidades enquanto aluno</i>	83
5.2.6.	<i>Envolvimento na aprendizagem</i>	85
5.2.7.	<i>A 1ª Frequência</i>	96
5.2.8.	<i>Autopercepção sobre o sucesso na disciplina</i>	98
5.2.9.	<i>Percepções sobre a organização da disciplina</i>	99
5.2.9.1.	O Programa	99
5.2.9.2.	A Avaliação	100
CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO E CONCLUSÕES		103
6.1 -	CONCLUSÕES	103
6.2 -	SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES	106
BIBLIOGRAFIA		107
ANEXOS		117
ANEXO 1 -	PROGRAMA DA DISCIPLINA	119
ANEXO 2 -	ENUNCIADOS DOS TESTES E EXAME	121
ANEXO 3 -	QUESTIONÁRIOS	135
ANEXO 4 -	GUIÃO DAS ENTREVISTAS	141
ANEXO 5 -	CARACTERIZAÇÃO SOCIAL E ACADÉMICA DOS ENTREVISTADOS	143
ANEXO 6 -	MATRIZ DA ENTREVISTA	145

Índice de Figuras

Figura 1: Factores associados ao rendimento académico em estudantes universitários – Determinantes Pessoais.....	9
Figura 2: Factores associados ao rendimento académico em estudantes universitários - Determinantes Sociais.....	9
Figura 3: Factores associados ao rendimento académico em estudantes universitários Determinantes Institucionais.....	10
Figura 4: Interação entre os factores associados ao rendimento académico.....	11
Figura 5: Diagrama Interpretativo dos Descritores Específicos do Domínio Afectivo em Matemática.....	24
Figura 6: Representação da estrutura de sistemas de crenças	26
Figura 7: Triangulação de dados	58

Índice de Quadros

Quadro 1 - Motivo e estratégia nas abordagens à aprendizagem e ao estudo	14
Quadro 2 - Programa da Disciplina.....	46
Quadro 3 - Avaliação na disciplina de MTDI I.....	48
Quadro 4 - Análise das notas de candidatura por curso	49
Quadro 5 - Prioridades de entrada na Universidade.....	50
Quadro 6 - Resultados dos alunos inscritos na disciplina	51
Quadro 7 - Resultados dos alunos inscritos na disciplina (por curso).....	52
Quadro 8 - Os participantes nos questionários.....	61
Quadro 9 - Relação das classificações com as prioridades	72

Índice de Gráficos

Gráfico 1- Diferenças nas médias das notas de Candidatura em função das prioridades de entrada na Universidade	50
Gráfico 2 - Diferenças nas notas de candidatura em função do sexo	51
Gráfico 3 - Classificações no final do 1º semestre	53
Gráfico 4 - Comparação dos resultados nas várias frequências	73
Gráfico 5 – Classificações finais do 1º semestre em MTDI I.....	74
Gráfico 6 - Relação entre as notas de Matemática no 12ºano e as notas de MTDI I.....	75
Gráfico 7 - Classificações em MTDI relativamente às notas do 12ºano em Matemática	75
Gráfico 8 - Relação entre a classificação em MTDI e a média das disciplinas no 1º semestre...	76
Gráfico 9 - Expectativas em relação à disciplina	77
Gráfico 10 - Domínio afectivo	78
Gráfico 11 - Percepção da utilidade da disciplina para o curso.....	78
Gráfico 12 - Percepção dos objectivos do estudo.....	79
Gráfico 13 - Expectativas face à disciplina: grau de dificuldade	79
Gráfico 14 - Expectativas face à disciplina	80
Gráfico 15 - Concepções relativamente á disciplina	81
Gráfico 16 - Concepções relativamente à disciplina: o estudo.....	81
Gráfico 17 - Concepções relativamente à disciplina: aprendizagem.....	82
Gráfico 18 - Concepções face à disciplina: a memorização	82
Gráfico 19 - Percepção sobre a preparação no Ensino Secundário	83
Gráfico 20 - Percepção das capacidades enquanto aluno: auto-conceito	84
Gráfico 21 - Percepção das capacidades como aluno: autoconfiança	84
Gráfico 22 - Envolvimento na aprendizagem: assistência às aulas	85
Gráfico 23 - Envolvimento nas actividades lectivas: assistência às aulas.....	86
Gráfico 24 - Envolvimento nas actividades lectivas: as aulas.....	86
Gráfico 25 - Hábitos de estudo.....	87
Gráfico 26 - Envolvimento nas aprendizagens: hábitos de estudo.....	88
Gráfico 27 - Envolvimento nas actividades lectivas: situações aula e extra-aula	88
Gráfico 28 - Métodos de estudo: os apontamentos	89
Gráfico 29 - Envolvimento nas actividades letivas: organização do estudo	90
Gráfico 30 - Envolvimento na aprendizagem: extra-aula.....	90
Gráfico 31 - Envolvimento na aprendizagem: o papel do professor	91
Gráfico 32 - Envolvimento nas actividades lectivas: métodos de estudo.....	91
Gráfico 33 - Envolvimento nas actividades lectivas: esclarecimento de dúvidas	92
Gráfico 34 - Percepção das capacidades como aluno: métodos de estudo.....	92
Gráfico 35 - Envolvimento na aprendizagem: o estudo com os colegas.....	93
Gráfico 36 - Envolvimento na aprendizagem: o estudo com os colegas.....	93
Gráfico 37 - Envolvimento nas actividades lectivas: participação nas aulas	94
Gráfico 38 - Esclarecimento de dúvidas na aula	94
Gráfico 39 - Envolvimento na aprendizagem: Motivação - dificuldades e persistência	95
Gráfico 40 - Grau de dificuldade na 1ª frequência	97
Gráfico 41 - Expectativas relativamente à classificação na 1ª frequência.....	97

Gráfico 42 - Influência do rendimento académico na motivação	98
Gráfico 43 - Percepção sobre o desempenho na transição	99
Gráfico 44 - Percepção sobre a organização dos conteúdos	100
Gráfico 45 - Percepção sobre a avaliação contínua.....	100
Gráfico 46 – Percepção sobre o tipo de avaliação	101

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Enquadramento do Estudo

A transição do ensino secundário para o ensino superior é sentida pelo jovem, bem como pela sua família e amigos, como a mais importante de todo o seu percurso académico. Esta é a fase que marca o início da transição para o mundo do trabalho. O estudante é, então, confrontado com um conjunto de mudanças e desafios que exigem um constante recurso a estratégias que lhe permitam a melhor adaptação possível. O estudante vê-se perante uma nova realidade académica e podem começar a surgir dificuldades no seu rendimento escolar. Muitas vezes é a primeira vez que o estudante enfrenta baixos níveis de rendimento académico ao longo do seu percurso escolar. Este problema tem origem em diversas causas como sejam as vivências académicas, o desenvolvimento psicológico do indivíduo, a motivação e os hábitos de estudo e é particularmente sentido em disciplinas básicas de matemática.

1.2 - Objectivos e questões de investigação

Este trabalho tem como objectivo identificar e descrever a influência de alguns factores no rendimento académico em disciplinas de Matemática do 1º ano do Ensino Superior, visto ser nesta fase inicial do percurso académico dos estudantes que se registam os maiores índices de insucesso.

Segundo Edith (2006), a causa mais frequente para o baixo rendimento académico dos estudantes é a falta de hábitos de estudo (ou o uso de métodos inadequados), como sejam uma gestão eficaz do tempo, a leitura, tirar apontamentos e pesquisar.

Isto acontece em todos os níveis de ensino, pelo que é um problema a que o Ensino Superior não é alheio. Inclusivamente, dada a sua complexidade e maior grau de exigência inerente, e dado o contexto próprio em que se desenrola o Ensino superior, é talvez aqui que este problema é mais notório.

O presente estudo incidiu sobre uma amostra de estudantes do 1º ano dos cursos de Farmácia e Radiologia da Escola Superior de Saúde de Faro – Universidade do Algarve, numa disciplina chamada Métodos de Tratamento de Dados e Informação I (MTDI I), na qual eram leccionados conceitos básicos de Álgebra Linear e Cálculo Integral.

Como objectivos específicos, estabelecemos essencialmente:

- 1) Identificar e caracterizar factores responsáveis pelo sucesso/insucesso académico dos alunos na disciplina de Matemática;
- 2) Investigar se os métodos de estudo utilizados pelos alunos no início da frequência do Ensino Superior são adequados.
- 3) Investigar a eficiência do método de avaliação proposto.
- 4) Identificar possíveis processos de motivação para o estudo.

Importa, no entanto, referir que não é objectivo deste trabalho encontrar respostas universais às questões apresentadas, mas sim procurar fornecer pistas que possibilitem um ponto de partida para estudos mais abrangentes e profundos que permitam

compreender o sucesso e contribuir para minorar o insucesso em disciplinas de Matemática.

1.3 - Importância do estudo

A Matemática está cada vez mais presente nas mais variadas áreas da vida, constituindo um instrumento imprescindível na organização da sociedade. Por este facto, em todo o Mundo a Matemática é disciplina curricular na maior parte dos cursos do Ensino Superior, inclusivamente em áreas tão distintas como, por exemplo, a Sociologia ou Psicologia. Não obstante a importância crescente que tem vindo a assumir, o insucesso escolar em Matemática atinge grandes proporções, sendo particularmente no ensino Superior onde se sentem com maior intensidade os problemas relacionados com esta disciplina.

Apesar de assistirmos a um número crescente de estudos sobre o sucesso/insucesso dos alunos no Ensino Superior, estes são ainda insuficientes. Relativamente à disciplina de Matemática esta escassez é ainda mais notória e preocupante. Assim, torna-se urgente e fundamental a mobilização dos investigadores neste sentido, para encontrar caminhos que possibilitem um verdadeiro combate ao insucesso tendo em conta as realidades do ensino actual.

Na instituição onde se realizou o presente estudo não existe nenhum trabalho anterior com estas características. Pensamos pois que este trabalho pode constituir uma ferramenta útil na compreensão do fenómeno bem como em futuras pesquisas no âmbito desta mesma temática.

1.4 - Motivações pessoais para a realização do estudo

As motivações que impulsionaram este estudo revestem-se de um forte cariz pessoal e são fruto da minha própria experiência de vida académica enquanto estudante universitária.

Quando ingressei no Ensino Superior tudo apontava para um percurso de sucesso: entrei na 1ª opção, continuei a residir em minha casa – tinha tempo para estudar e o apoio próximo da minha família, sempre fui uma aluna trabalhadora e responsável. No entanto, contrariamente às expectativas, os resultados esperados não se verificaram e o insucesso aconteceu. Recorrentemente. Fui sempre uma aluna assídua e pontual, estudava regularmente, mas, em algum ponto, o processo estava a falhar. Hoje, à distância, é-me possível analisar alguns aspectos importantes: o facto de viver numa cidade que não a da faculdade obrigava-me a estudar frequentemente sozinha, não recorria à ajuda do professores para o esclarecimento de dúvidas, sentia muita ansiedade antes e durante as avaliações, não tinha actividades extra-curriculares.

Durante dois anos somei fracassos até que tive que tomar uma decisão: mudar de curso ou mudar de instituição. Como não queria mudar de curso, optei pela segunda hipótese e mudei de Universidade.

Com uma viragem completa na minha vida, alguns hábitos mantiveram-se, outros alteraram-se.

Como tive que mudar de cidade, comecei a estudar frequentemente com colegas, a esclarecer dúvidas com os professores, mas continuei a sentir muita ansiedade em altura de avaliações.

O desempenho académico melhorou significativamente, no entanto, não tanto como o desejado.

Com os insucessos repetidos comecei a esperar naturalmente o fracasso e a não acreditar na possibilidade ou na minha capacidade de ter sucesso. As expectativas negativas influenciavam, de forma negativa, o meu estudo e, conseqüentemente, os resultados das avaliações.

Em suma, foram vários os factores que, ao longo do meu percurso académico, determinaram o meu sucesso ou insucesso escolar. A minha motivação para este estudo baseia-se no desejo de compreender melhor um fenómeno que teve influência na minha própria vida.

1.5 - Orientação e organização do Estudo

Para a concretização da investigação seguiu-se uma metodologia de investigação qualitativa (estudo de caso) apoiada em questionários, entrevistas, observações directas e documentação.

Foram realizados três questionários em três momentos diferentes do semestre, após os quais se procedeu à selecção de alguns alunos para a realização de entrevistas. A documentação utilizada incluiu todo o material disponibilizado aos estudantes pelo docente responsável da disciplina. Realizou-se ainda a observação de algumas aulas teóricas e teórico-práticas, nomeadamente aquelas em que foram passados os questionários.

Para além deste capítulo introdutório o trabalho inclui cinco outros capítulos. No segundo é feita a fundamentação teórica da investigação, sendo abordados os conceitos fundamentais envolvidos no estudo. Seguidamente, no terceiro capítulo faz-se uma descrição e contextualização da disciplina objecto de estudo. No quarto capítulo é apresentada a metodologia utilizada, são justificadas as opções tomadas e faz-se uma

descrição dos instrumentos de investigação. O quinto capítulo consiste na apresentação e análise dos resultados do estudo. No sexto apresentam-se as conclusões finais e sugestões para investigações futuras.

CAPÍTULO 2 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

No presente capítulo apresenta-se uma revisão de literatura onde se abordam conceitos pertinentes para o tema em estudo. Esta abordagem teórica revelou-se fundamental para delimitar o âmbito do trabalho e ajudou a definir as linhas da investigação que foram seguidas.

2.1 - Rendimento Académico

Nas últimas décadas o rendimento académico dos estudantes, nomeadamente ao nível do ensino superior, e as variáveis que o influenciam têm sido objecto de várias investigações. Estes estudos têm permitido identificar factores que favorecem ou limitam, em maior ou menor grau, o desempenho académico dos estudantes universitários (Vargas, 2007).

O rendimento académico é uma variável educativa complexa e multidimensional, que é o resultado de múltiplos componentes que intervêm no processo de aprendizagem do indivíduo. Habitualmente, o rendimento académico é traduzido através duma classificação quantitativa que reflecte o alcance de uma determinada aprendizagem. Uma vez que não existe um instrumento de avaliação normalizado e universal para todo o sistema educativo, é natural que as avaliações e classificações estejam por vezes sujeitas a alguma subjectividade por parte dos docentes. Por este motivo é necessário ter presente o carácter impreciso desta variável. Importa ainda salientar que o rendimento académico expressa não só o desempenho escolar no âmbito cognitivo, mas também noutras dimensões, como os valores e as atitudes.

A este respeito podemos destacar a definição de Edel Navarro (2003), que considera o rendimento académico como

“ um constructo susceptível de adoptar valores quantitativos e qualitativos, através dos quais existe uma aproximação à evidência e dimensão do perfil de habilidades, conhecimentos, atitudes e valores desenvolvidos pelo aluno no processo de ensino-aprendizagem “ (p. 14).

Devido à sua natureza multicausal, o rendimento académico envolve uma série de diferentes aspectos, entre os quais, componentes internos e externos ao indivíduo. Estes podem ser de ordem social, cognitiva e emocional e classificam-se em três categorias: determinantes pessoais, determinantes sociais e determinantes institucionais, as quais apresentam subcategorias ou indicadores (Vargas, 2007).

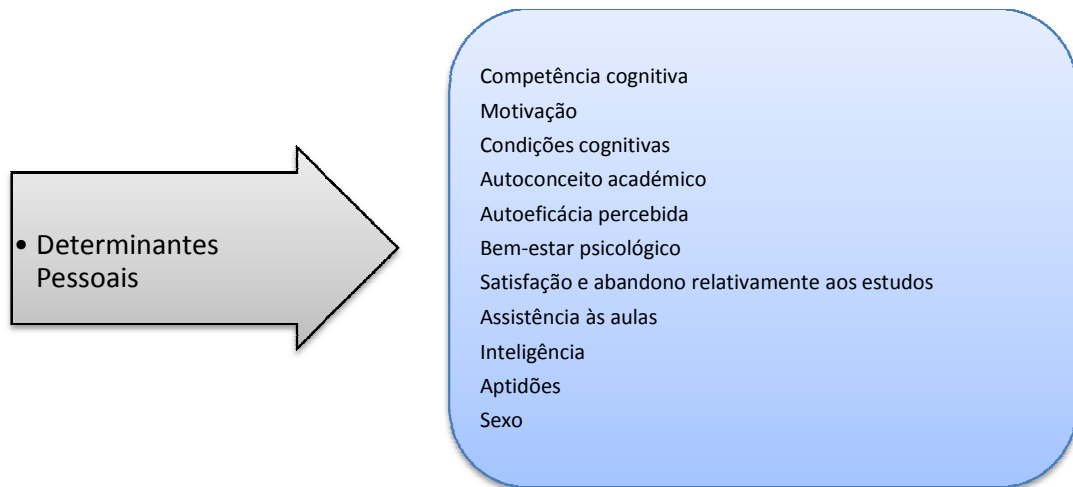
Para além da necessidade de se conhecer os factores associados ao rendimento académico, é também importante conhecer a sua influência no êxito ou fracasso dos estudantes (Vargas, 2007).

De seguida analisamos cada um dos tipos de determinantes que podem condicionar o rendimento académico de um estudante:

Determinantes Pessoais

Os determinantes pessoais incluem factores de origem pessoal, cujas interrelações se produzem em função de variáveis subjectivas, sociais e institucionais. Na figura 1 estão representados alguns factores de índole pessoal associados ao rendimento académico.

**Figura 1: Factores associados ao rendimento académico em estudantes universitários –
Determinantes Pessoais**

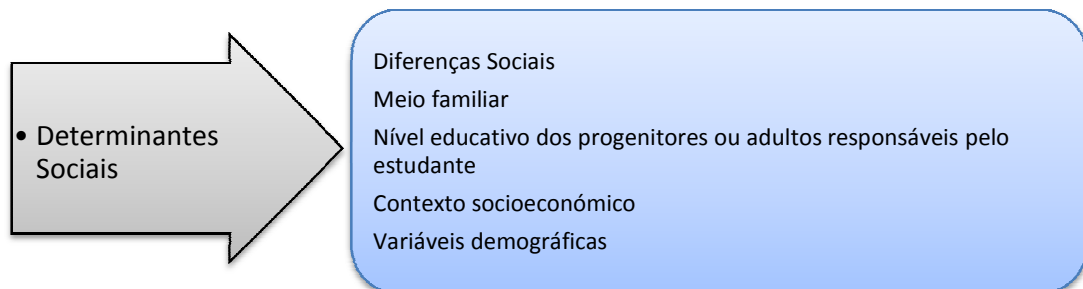


Fonte: adaptado de (Vargas, 2007, p. 48)

Determinantes Sociais

Factores de índole social que interagem com a vida académica do estudante e cujas inter-relações se produzem entre variáveis pessoais e institucionais (Vargas, 2007). A figura 2 representa os factores associados a esta categoria.

**Figura 2: Factores associados ao rendimento académico em estudantes universitários -
Determinantes Sociais**

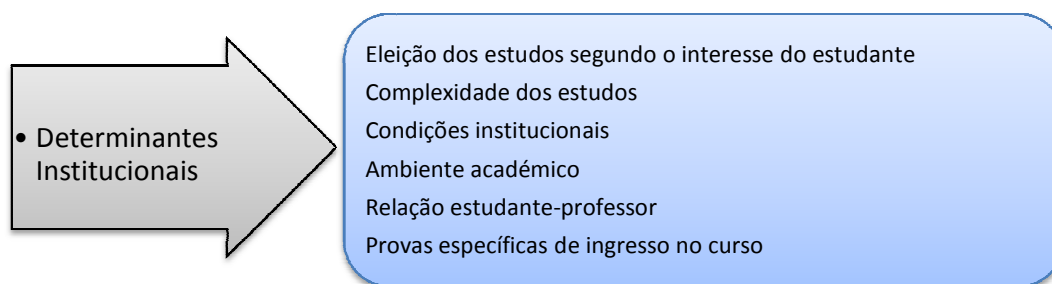


Fonte: adaptado de (Vargas, 2007, p. 53)

Determinantes Institucionais

Carión (2002), citado por Vargas (2007), define esta categoria como “componentes não pessoais que intervêm no processo educativo” (p. 56) e cuja inter-relação com os factores pessoais vai influenciar o rendimento académico. Os componentes institucionais relacionam-se com variáveis que podem ser modificadas, estabelecidas ou controladas, logo representam factores importantes relativamente à tomada de decisões (Montero & Villalobos, 2004, citados por Vargas (2007)). Os factores institucionais podem relacionar-se entre si e entre as variáveis pessoais e sociais. Na figura 3 está representado um conjunto de determinantes institucionais.

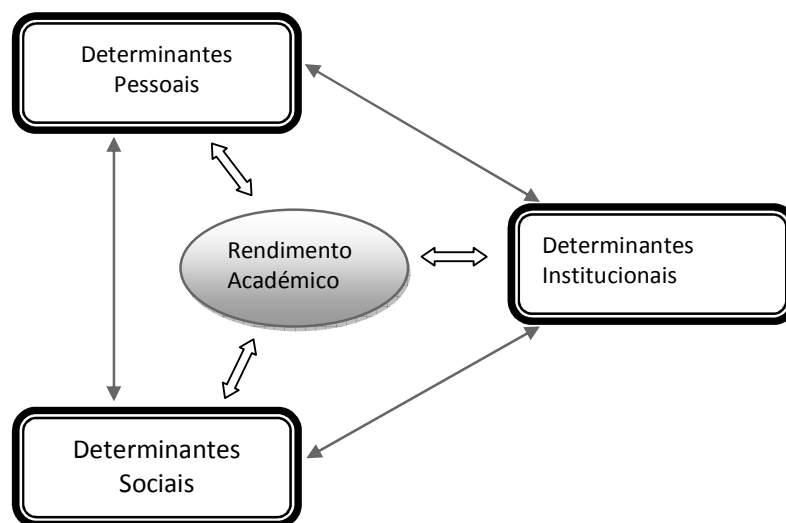
Figura 3: Factores associados ao rendimento académico em estudantes universitários
Determinantes Institucionais



Fonte: adaptado de (Vargas, 2007, p. 57)

O rendimento académico é, pois, o produto da inter-relação de distintos factores que actuam sobre o sujeito da aprendizagem. Desta interacção entre determinantes pessoais, sociais e institucionais (figura 4), resulta uma classificação (quantitativa) que pode ter como consequências o abandono, a retenção ou o êxito académico.

Figura 4: Interação entre os factores associados ao rendimento académico



Fonte: adaptado de (Vargas, 2007, p. 60)

Apesar da importância de todos os determinantes no estudo dos factores associados ao rendimento académico, o presente trabalho concentrou-se na análise de determinantes pessoais e em alguns aspectos institucionais, deixando de lado a análise de determinantes sociais. Esta opção é justificada pela percepção de que os determinantes sociais, para além de influenciarem mais fortemente níveis de ensino mais baixos, serem decisivos para o rendimento académico global e não condicionarem especificamente o sucesso/insucesso em disciplinas de matemática, como se pretende avaliar neste estudo.

2.2 - As Abordagens ao Estudo

No processo de aprendizagem pessoal, cada indivíduo segue uma abordagem que depende de vários factores, intrínsecos ou extrínsecos ao próprio indivíduo.

Estudos realizados encontraram diferenças significativas no que se refere à forma como os estudantes realizam as suas abordagens à aprendizagem (Bowden & Marton, 1998). Quando confrontados com as mesmas oportunidades de aprendizagem, os estudantes aprendem de formas diferentes, resultado da forma como realizam a sua abordagem ao estudo (Bowden & Marton, 1998). Por outro lado, é possível a mesma pessoa adoptar distintas abordagens em diferentes circunstâncias, ou seja, as abordagens ao estudo divergem segundo o contexto em que se realizam (Bowden & Marton, 1998).

As opções tomadas pelos alunos na abordagem às situações de aprendizagem são objecto de estudo frequente no âmbito da investigação educativa. Como se verá ao longo desta secção, dos estudos desenvolvidos por investigadores em várias universidades resultam observações consistentes no que concerne à identificação dos tipos de abordagem à aprendizagem. As evidências encontradas sugerem a existência de uma relação entre aspectos estratégicos e motivacionais da aprendizagem. A investigação evidencia ainda que do tipo de abordagem adoptada resultam diferenças no envolvimento do indivíduo no seu processo de aprendizagem, influenciando directamente o seu desempenho académico.

Marton e Säljö (1976) (citados em Biggs (1987)), foram os primeiros investigadores a debruçarem-se sobre a problemática das abordagens à aprendizagem, identificando então dois tipos de abordagem - abordagem profunda e abordagem superficial.

A abordagem profunda implica uma análise crítica dos conteúdos, estabelecendo ligações com conhecimentos anteriormente adquiridos. Este tipo de abordagem conduz a uma compreensão profunda e uma retenção de longa duração dos conteúdos, promovendo a sua aplicação em diferentes contextos.

Em oposição, a abordagem superficial consiste numa aceitação tácita da informação, baseando-se fortemente na memorização sem que exista uma interligação de conhecimentos. Não promove a compreensão profunda, conduzindo a uma retenção superficial e de curta duração dos conteúdos estritamente necessários às avaliações.

Assim, o método adoptado pelo estudante na realização das suas tarefas académicas, depende das suas intenções. Numa abordagem superficial o estudante centra-se nas características superficiais dos conteúdos, enquanto numa abordagem profunda o estudante procura a compreensão do significado do objecto de estudo.

Biggs (1987) considera ainda um terceiro nível, distinguindo entre três tipos de abordagem ao estudo e aprendizagem – abordagem superficial, abordagem profunda e abordagem de alto rendimento. Este terceiro tipo de abordagem caracteriza-se pelo objectivo de alcançar classificações elevadas, independentemente do interesse pelos conteúdos.

A forma como cada estudante realiza a sua abordagem à aprendizagem caracteriza-se pela interacção entre o tipo de motivação e o tipo de estratégia (Biggs, 1987), sendo desta articulação que depende o sucesso académico. O grau de envolvimento no estudo e os resultados obtidos da aprendizagem dependem do tipo de abordagem adoptado pelo sujeito.

Quando o estudante adopta uma abordagem superficial, a sua motivação é extrínseca e a estratégia consiste em acumular, memorizar e reproduzir conhecimento sem que haja uma intenção de compreender os conceitos.

Numa abordagem profunda a motivação é intrínseca e a estratégia baseia-se na atribuição de significados para os conteúdos aprendidos.

Numa abordagem de alto rendimento a motivação baseia-se na competição e auto-valorização, independentemente do interesse pessoal pelos conteúdos. A estratégia

consiste na organização do tempo e dos materiais de forma a obter as melhores classificações.

No Quadro 1 apresenta-se a dinâmica entre abordagens ao estudo, estratégias e motivos.

Quadro 1 - Motivo e estratégia nas abordagens à aprendizagem e ao estudo

Abordagens à Aprendizagem	Motivo	Estratégia
AS Abordagem Superficial	Motivo Superficial (MS): o principal objectivo é alcançar os requisitos mínimos.	Estratégia Superficial (ES) é reprodutiva limitando os objectivos ao mais essencial.
AP Abordagem Profunda	Motivo Profundo (MP): é intrínseco - estudar para alcançar competências em determinados conteúdos académicos.	Estratégia Profunda (EP): é significativa - lê muito e relaciona com conhecimentos prévios.
AAR Abordagem de Alto Rendimento	Motivo de Alto Rendimento (MAR) baseado na competitividade e fortalecimento do ego: obter as melhores classificações escolares, independentemente do interesse dos conteúdos.	Estratégia de Alto Rendimento (EAR) baseia-se na organização do espaço e do tempo.

Fonte : (Biggs, 1987)

Não podemos considerar um estudante como estando vinculado a um tipo único de abordagem. No decurso do processo de aprendizagem o aluno utiliza as várias abordagens e estratégias de forma coordenada e raramente de forma isolada.

Esta ideia está em consonância com Ramsdem (1992) e Bowden e Marton (1998) segundo os quais o estudante utiliza estratégias “ajustadas” aos diferentes contextos, na tentativa de conseguir a melhor adaptação possível. A abordagem adoptada pelo estudante depende assim fortemente do contexto em que realiza os seus processos de aprendizagem.

Ainda segundo o mesmo autor o desenvolvimento das estratégias de estudo e aprendizagem depende de três domínios: o ensino (método utilizado pelo professor para facilitar a aprendizagem), a avaliação (método de avaliação das aprendizagens usado pelo professor) e os programas (o conteúdo e estrutura de cada disciplina).

Entwistle (1988), nos estudos que realizou, identificou quatro tipos diferentes de orientações para o estudo. Assim, para além dos já referidos por outros investigadores – abordagem superficial, profunda e de alto rendimento – Entwistle refere-se ainda à abordagem não académica, caracterizando-a como sendo um recurso a métodos de estudo desorganizado, motivados por atitudes negativas em relação ao estudo (Caldeira, 2000).

2.3 - Concepções dos alunos acerca da Matemática

2.3.1. Definição de concepção

O conceito de “concepção” é difícil de definir, não reunindo um significado universal e consensual entre os investigadores, uma vez que tem, naturalmente, subjacente distintas correntes psicológicas e filosóficas.

Thompson (1992) refere-se ao conceito de “concepção” como sendo uma estrutura mental que engloba as crenças e quaisquer conhecimentos, tais como significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências, etc., resultantes da experiência.

Guimarães (1988) define concepções como um esquema teórico que permite ao indivíduo interpretar a realidade e que influencia as suas acções.

Ponte (1992) define concepções como

“um substracto conceptual que joga um papel determinante no pensamento e na acção”,

constituindo uma forma de os organizar.

Para Canavarro (1993), as concepções são uma estrutura organizativa que vai influenciar as referências do indivíduo e os seus modos de actuar.

Não obstante, analisando as várias definições, é possível encontrar algumas características comuns a todas. Em todos os casos as concepções aparecem associadas a um conjunto de outros termos - conhecimento, crenças, atitudes e representações. No entanto, todos os investigadores em geral consideram que as concepções estão na base de todos esses conceitos (Rosa, 1999).

2.3.2. Sistemas de concepções

Investigadores (Shoenfeld (1989); Thompson (1992)) sugerem que as concepções não podem ser encaradas de forma isolada, mas antes como um sistema (de concepções) que deve ser entendido como um conjunto estruturado e organizado de concepções que se relacionam entre si e que aparecem associadas a um dado objecto ou situação.

Ou seja, como é sucintamente referido por Matos (1991):

“ Estes sistemas de concepções, interagem com as escolhas que os alunos podem realizar quando se encontram em actividade matemática. Estas escolhas passam

por accionar determinadas capacidades e itens de informação e são afectadas pelo tipo de concepções dos alunos.” (p. 81)

2.3.3. Concepções dos alunos

Frank (1988) (citado em Spangler (1992)) realizou um estudo com alunos do 6º e 8º ano de escolaridade, identificando então cinco concepções principais dos alunos acerca da matemática e sua aprendizagem. Na opinião do investigador, estas concepções resultam de um modo tradicional de ensino:

- A Matemática é cálculo;
- Os problemas de matemática são questões que se resolvem rapidamente e em poucos segundos.
- Em matemática, o objectivo é obter respostas correctas.
- O papel do aluno é receber conhecimentos de matemática e demonstrar que os adquiriu.
- O papel do professor é transmitir conhecimentos de matemática e verificar que os alunos os adquiriram.

Outros autores, como Garofalo (1989), Borasi (1991), Winograd (1991) e Schoenfeld (1992) (citados em Ponte & Segurado (1998)), sugerem concepções semelhantes.

Frank (1990) refere ainda

“um conjunto de concepções, caracterizadas por *mitos matemáticos*, que podem ser contraproducentes no alcance de determinados objectivos a atingir”

dos quais se apresentam alguns exemplos:

- Algumas pessoas têm uma mente matemática, outras não;
- A Matemática requer lógica e não intuição;
- A Matemática requer boa memória;
- Os matemáticos resolvem os problemas mentalmente com rapidez;
- Existe uma “chave mágica” para fazer Matemática;
- É sempre importante obter a resposta correcta.

Borasi (1990) identificou quatro grandes categorias de concepções susceptíveis de exercer uma influência negativa no comportamento matemático dos alunos:

- O alcance da actividade matemática: é necessário encontrar a resposta correcta dos problemas, que estão sempre claramente definidos e têm uma solução pré-determinada;
- A natureza da actividade matemática: a resolução dos problemas apela aos conteúdos e procedimentos estudados;
- A natureza do conhecimento matemático: tudo em Matemática ou está certo ou está errado;
- A origem do conhecimento matemático: a Matemática é um conhecimento acabado.

As concepções acerca da matemática e da sua aprendizagem são fruto de um processo lento, progressivo e em estreita relação com a vivência do aluno com a matemática. É das experiências vividas nas aulas de matemática que as concepções dos alunos sofrem as maiores influências, podendo estas ser positivas ou negativas (Frank (1988) citado em Spangler (Spangler, 1992)). Esta ideia é também defendida por Rosa (1999) que refere a existência de uma forte relação entre as concepções dos alunos e as suas experiências na prática da disciplina, “influenciando vivamente o seu relacionamento com a Matemática e condicionando a forma como encaram a sua aprendizagem” (p.37).

2.3.4. Importância do estudo das concepções dos alunos

Uma vez que as concepções exercem influência sobre as actividades desenvolvidas, importa então estudá-las no contexto específico da aprendizagem matemática.

Neste sentido, Schoenfeld (1992) refere-se às concepções como “compreensões e sentimentos individuais que moldam as formas como cada indivíduo conceptualiza e se envolve no comportamento matemático” (p.358).

Ou seja, as concepções determinam a forma como cada aluno aborda a matemática, como decide realizar as tarefas matemáticas e o seu grau de envolvimento com a disciplina.

Na perspectiva de Ponte (1992), as concepções formam-se segundo um processo individual, por um lado (enquanto resultado de uma experiência individual) e segundo um processo social por outro (fruto do confronto com as experiências dos outros). Neste contexto, as concepções dos alunos acerca da matemática são influenciadas não só pela

sua experiência pessoal, mas também pela interação com as representações sociais da maioria.

Ponte & Segurado (1998) sublinham que é fundamental identificar e contrariar possíveis concepções incorrectas e negativas dos alunos acerca da matemática e sua aprendizagem.

Borasi (1990), Winograd (1991) (citados em Ponte & Segurado (1998)) e Garofalo (1989) , nos seus estudos, referem a importância das concepções pela forma como estas influenciam e condicionam o comportamento matemático dos alunos – a forma de abordar e estudar as tarefas matemáticas e o seu envolvimento com a matemática.

2.3.5. Mudança das concepções

Como já foi referido anteriormente, as concepções dos alunos acerca da matemática exercem uma forte influência no seu comportamento matemático.

Por outro lado, as experiências de aprendizagem do estudante também condicionam as suas concepções acerca da matemática.

Ou seja, existe aqui um processo cíclico de influências mútuas entre concepções e aprendizagem da matemática.

Segundo Spangler (1992), importa saber usar este ciclo de influências entre crenças e aprendizagem matemática de forma a promover nos alunos atitudes positivas face à Matemática. É importante que os alunos tenham consciência das suas próprias concepções em relação à Matemática.

Por outro lado, conhecendo e avaliando as concepções dos alunos acerca da matemática, os professores podem estruturar as aulas e as tarefas de trabalho de forma a

proporcionar nos alunos o desenvolvimento de concepções válidas. Neste sentido, Spangler (1992), sugere um conjunto de questões a colocar aos alunos no sentido de fazer surgir as suas concepções de forma clara e consciente, de forma a contrariar concepções incorrectas e negativas dos alunos acerca da matemática.

2.4 - O domínio afectivo na aprendizagem da matemática

2.4.1. Crenças, Atitudes e Emoções

2.4.1.1. Introdução

Um aspecto que é fundamental compreender e analisar no âmbito das investigações sobre a aprendizagem da matemática é a forma como os alunos no seu processo de aprendizagem da disciplina, interiorizam determinadas crenças acerca da matemática e acerca de si próprios na relação com a matemática. Tais avaliações exercem influências determinantes na aprendizagem, na forma como os alunos percebem e valorizam a matemática e na sua própria imagem, constituindo um elemento chave que influencia o seu comportamento face ao relacionamento com a disciplina. Os afectos podem exercer assim um papel decisivo no aproveitamento conduzindo ao sucesso ou insucesso académico. Muitos alunos desenvolvem atitudes negativas face à matemática, chegando mesmo a sentir uma aversão absoluta pela disciplina (Ignacio, Nieto, & Barona, 2006).

Segundo Chacón (1997), o indivíduo constrói um conjunto de crenças pessoais e ideias relacionadas com o mundo da matemática ao longo do seu processo de aprendizagem. Estas atribuições vão reflectir-se na imagem que a pessoa tem de si

própria relativamente à forma como é percebida e avaliada num contexto de aprendizagem da matemática.

Assim, as experiências vividas ao longo do processo de aprendizagem constituem um factor preponderante na qualidade do desempenho académico dos alunos, influenciando-o e muitas vezes condicionando-o de forma decisiva.

Experiências repetidas de insucesso promovem estudantes com dificuldades de aprendizagem da matemática. Ao duvidarem das suas capacidades, os estudantes geralmente atribuem as causas do seu insucesso à sua falta de capacidades, revelando baixas expectativas de sucesso e desistindo face a dificuldades (Chapman, 1988). No entanto, quando têm sucesso, atribuem-no à facilidade do problema, à ajuda do professor ou colegas ou ainda à sorte. A baixa auto-estima impede estes alunos de melhorarem os seus desempenhos em matemática (Chapman, 1988).

2.4.1.2. Definição

A definição mais frequentemente usada, segundo Chacón (1997), é que inclui crenças, atitudes, considerações, gostos e preferências, emoções, sentimentos e valores.

Também McLeod (1989) citado por Chacón (1997) segue esta mesma linha de considerações, ao referir-se ao domínio afectivo como tudo aquilo que não é puramente cognitivo, como os sentimentos e os humores.

Segundo o mesmo autor, os descritores específicos do domínio afectivo são as crenças, as atitudes e as emoções.

2.4.1.3. Linhas de Investigação

O estudo da influência do domínio afectivo na aprendizagem não reúne consenso. Os investigadores matemáticos orientam os seus trabalhos, estudando determinada(s) componente(s) da dimensão afectiva tendo por referência uma Teoria Psicológica específica.

Assim, segundo Chacón (1997), autores como Aiken (1976), Reyes (1984) e Fennema (1989) estudam as atitudes, baseando as suas investigações na Psicologia Diferencial e na Psicologia Social. Cobb et al. (1989) estudam as crenças e as emoções, tendo como referência o Construtivismo. Schoenfeld (1987), McLeod (1988), Garofalo (1989) estudam crenças, emoções e atitudes tendo como Teoria Psicológica de referência a Ciência Cognitiva.

2.4.1.4. Influência dos afectos na aprendizagem da Matemática

As investigações de McLeod (1988, 1989, 1992) (Chacón, 1997) demonstraram que os aspectos afectivos são determinantes no processo educacional, exercendo grande influência no ensino e na aprendizagem da Matemática.

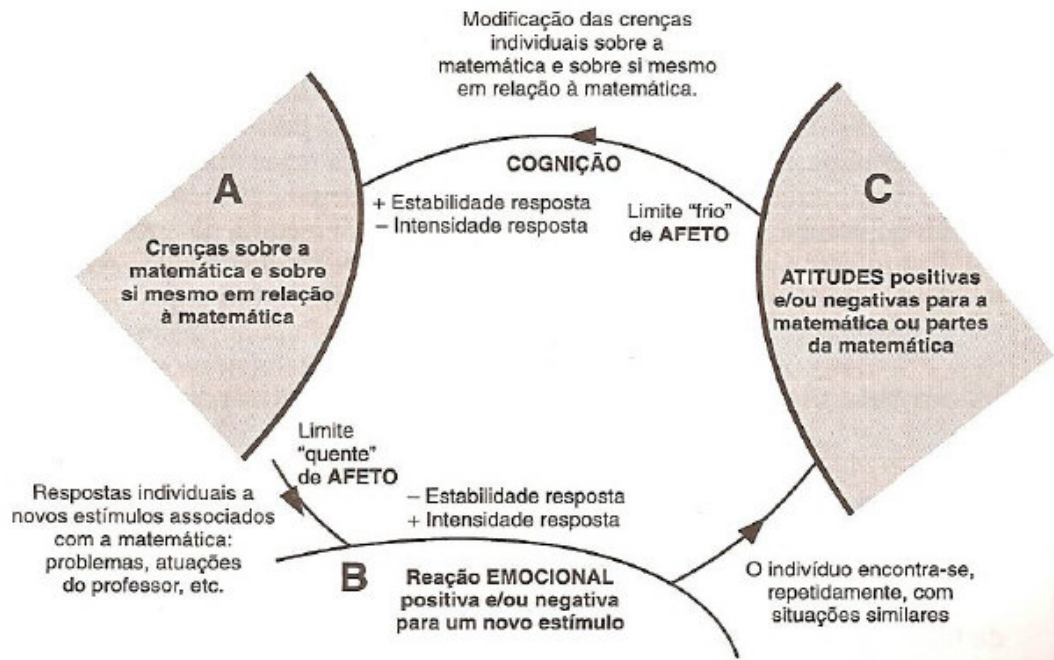
Os aspectos que mais se destacam nas consequências da influência dos afectos são, segundo Chacón (2000):

- O grande impacto que têm na forma como os alunos aprendem e utilizam a matemática;
- A influência na estrutura do auto-conceito do aluno enquanto aprendiz de matemática;

- As interações produzidas com o sistema cognitivo;
- A influência na estruturação da realidade social da sala de aula;
- O obstáculo que representam para uma aprendizagem eficaz.

Para Chacón (1997), entre os afectos (crenças, atitudes e emoções) e a aprendizagem existe uma relação de influências cíclica em que, por um lado, a experiência da aprendizagem da Matemática vivida pelo estudante provoca diferentes reacções e tem influência na formação das crenças. Por outro lado, também as crenças do indivíduo têm consequências no seu comportamento em situações de aprendizagem.

Figura 5: Diagrama Interpretativo dos Descritores Específicos do Domínio Afetivo em Matemática



Fonte: (Chacón, 2003, p. 23)

Para Chacón (2000) as reacções emocionais são o produto de discrepâncias entre as expectativas do indivíduo e o que ele vivencia no momento em que se produz a reacção.

Durante o processo de aprendizagem matemática, os alunos são continuamente sujeitos a estímulos aos quais reagem positivamente ou negativamente condicionados pelas crenças acerca de si próprios e acerca da matemática. Estas reacções podem transformar-se em atitudes quando o mesmo tipo de reacção é repetidamente produzido. Como consequência, vão operar-se modificações nas crenças do estudante em relação a si próprio e à sua relação com a matemática.

2.4.1.5. Descritores específicos do domínio afectivo em Matemática: Crenças, Atitudes e Emoções

As *crenças* matemáticas têm um carácter subjectivo e estão sujeitas à influência de factores conscientes e inconscientes.

McLeod (1989) (citado por Ignacio, Nieto & Barona (2006)), aponta para duas categorias de crenças que parecem influenciar fundamentalmente a aprendizagem da matemática:

- Crenças acerca da matemática, que constituem um factor importante do contexto no qual se desenvolvem os afectos;
- Crenças dos alunos acerca de si próprios e da sua relação com a matemática.

As crenças não podem ser consideradas isoladamente, mas sim organizadas num sistema de crenças. Estes sistemas constituem-se pela interacção entre crenças sobre a

educação matemática, crenças do estudante acerca de si próprio e crenças sobre o contexto no qual se desenvolve a aprendizagem matemática (McLeod, 1992, citado por Chacón (1997)). Op 't Eynde & De Corte (2003), citados por Chacón, Op't Eynde & De Corte (2006), representam estas interacções como sugere o esquema da Figura 6.

Figura 6: Representação da estrutura de sistemas de crenças



Fonte: (Chacón, Op't Eynde, & De Corte, 2006)

Segundo McLeod (1992), citado por Chacón (1997), as *atitudes* face à matemática caracterizam-se por um carácter multidimensional que envolve um vasto campo de sentimentos. Segundo Hart (1989), citado por Chacón (1997), as atitudes constituem uma pré-avaliação (positiva ou negativamente) que determina as intenções pessoais influenciando os comportamentos. As atitudes integram três componentes: cognitiva (manifestando-se nas crenças implícitas), afectiva (aceitação ou não das tarefas propostas ou da matéria), intencional (tipo de comportamento).

Chacón (1997) identifica duas categorias de atitudes no âmbito da Matemática. Por um lado as atitudes matemáticas que se referem aos aspectos cognitivos e por outro

as atitudes em relação à matemática, referindo-se à importância dada à disciplina e ao interesse pela matéria. Neste caso predomina o aspecto afectivo (sentimentos como curiosidade, medo, tédio ou ansiedade).

As *emoções* consistem num

“estado afectivo claramente acessível à consciência com um conteúdo cognitivo preciso (sabemos o motivo do medo, da vergonha, da alegria, etc.) de grande intensidade mas de curta duração” (Neves & Carvalho, 2006, p. 203).

2.4.2. *O auto-conceito*

2.4.2.1. Definição de auto-conceito

O auto-conceito é um das variáveis que influencia o comportamento humano. Representa uma entidade dinâmica que sofre modificações em função das experiências e do desenvolvimento do indivíduo.

Entre os factores que podem influenciar o desempenho académico, encontram-se o auto-conceito, a auto-eficácia e a auto-estima (Silva & Vendramini, 2005).

A auto-estima refere-se à avaliação que o indivíduo faz de si mesmo. A auto-eficácia consiste na ideia que cada pessoa tem da sua capacidade de planear e executar tarefas específicas em determinadas situações. O auto-conceito é um conceito mais amplo que integra aspectos comportamentais, cognitivos e afectivos. (Teixeira e Giacomini, 2002; citados por Silva e Vendramini (2005)).

Na investigação acerca do auto-conceito, não existe uma definição consensual e unânime do termo, uma vez que os estudos são, em geral, orientados segundo diferentes perspectivas teóricas.

No entanto é possível encontrar alguns pontos de convergência nas múltiplas investigações. Em geral considera-se que o auto-conceito tem um carácter pluridimensional, integrando várias dimensões que se relacionam, por um lado com aspectos da personalidade e, por outro, com o rendimento académico (Sánchez & Roda, 2003).

Sánchez e Roda (2003) definem auto-conceito como

“O conjunto de conhecimentos e atitudes que temos sobre nós mesmos, as percepções que o individuo atribui a si próprio a as características que usamos para nos descrevermos. É fundamentalmente uma apreciação descritiva e tem um matiz cognitivo” (p. 97).

Shavelson, Hubner e Stanton (1976) definem auto-conceito como a percepção que uma pessoa tem de si mesma e que é formada através das suas experiências, as quais são influenciadas pelo meio e pelas pessoas significativas. As percepções que cada um tem de si influenciam as acções e, por outro lado, a forma de agir vai influenciar a forma como o indivíduo se percebe.

2.4.2.2. Características

Na tentativa de determinar a natureza do conceito, Shavelson, Hubner e Stanton (1976) propuseram um modelo estrutural no qual o auto-conceito é caracterizado através de sete categorias fundamentais:

a) É estruturado ou organizado – devido à grande diversidade de experiências individuais, cada pessoa recorre a uma organização em categorias com significados atribuídos;

b) É multifacetado pois reflecte o sistema de categorias adoptado pelo indivíduo;

c) É hierárquico – está organizado desde o auto-conceito global, no topo, até experiências individuais em situações particulares, na base. O auto-conceito global divide-se em auto-conceito académico e não académico e cada um destes em facetas progressivamente mais específicas;

d) É estável, revelando maior estabilidade quanto mais geral for a dimensão e grande instabilidade nas suas dimensões mais específicas;

e) É progressivo, pois sofre alterações graduais de acordo com o desenvolvimento do indivíduo, sendo influenciado pelas suas experiências e idade;

f) É avaliativo – para além de descritivo, pois o indivíduo elabora uma descrição de si próprio em situações particulares, é também avaliativo uma vez que o indivíduo desenvolve uma avaliação de si mesmo nessas situações;

g) Tem uma identidade própria, distinguindo-se dos outros constructos com os quais se relaciona como, por exemplo, o rendimento académico.

2.4.2.3. Auto-conceito e Rendimento Académico

Em Psicologia Educacional proliferam os estudos dirigidos no sentido de caracterizar e medir o auto-conceito. Sendo este um factor importante no desenvolvimento e funcionamento do indivíduo, naturalmente encontra-se relacionado com o processo educativo, havendo necessidade de estudar o seu papel no âmbito académico.

Núñez e González-Pienda (1994) (citados por Sánchez e Roda (2003)) distinguem quatro modelos de inter-relação entre auto-conceito e rendimento académico:

1 – O rendimento académico determina o auto-conceito – as experiências de êxito ou fracasso académico influenciam o auto-conceito do aluno.

2 – O auto-conceito determina o grau de sucesso académico.

3 – O auto-conceito e o rendimento académico influenciam-se e determinam-se mutuamente.

4 – Existem terceiras variáveis (do tipo pessoal ou ambiental, acadêmico ou não acadêmico) que podem determinar quer o auto-conceito quer o rendimento acadêmico.

Estudos revelaram que o auto-conceito e o rendimento acadêmico dos estudantes se correlacionam positivamente, isto é, que um bom nível de auto-conceito exerce influências positivas no rendimento acadêmico dos alunos.

Clavero, Salguero, Venegas e Ramírez (2004) exemplificam de forma clara como o auto-conceito pode influenciar o rendimento acadêmico:

“ Uma criança com inteligência superior à média e com baixo nível de auto-conceito pode obter resultados suficientes mas não satisfatórios, enquanto outra de inteligência média com um alto nível de auto-conceito pode obter melhores resultados.” (p. 3)

2.4.2.4. Auto-conceito Acadêmico / Auto-conceito em Matemática

Não existe uma definição exacta e universalmente aceite de auto-conceito acadêmico, no entanto Silva e Vendramini (2005) definem-no como o conjunto das representações que o estudante tem acerca das suas capacidades e realizações académicas.

Em particular, o auto-conceito em matemática, refere-se à percepção ou crença que o indivíduo tem relativamente à sua capacidade de obter um bom desempenho em matemática bem como a sua confiança em aprender matemática (Wilkins, 2004).

Segundo Biblioni (2005) as crenças dos estudantes acerca de si próprios, no âmbito da matemática, têm duas dimensões:

- O auto-conceito: crenças do estudante nas suas capacidades em matemática;
- A auto-eficácia: a confiança do estudante na sua capacidade de superar as dificuldades em matemática.

Devido à importância do papel do auto-conceito no desempenho académico dos estudantes, vários são os estudos realizados neste âmbito que podemos citar.

Kurtz-Costes e Schneider (1994) (citados por Silva e Vendramini (2005)), realizaram um estudo com 46 alunos de idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos, no qual concluíram, conforme o inicialmente previsto, que o sucesso dos estudantes se correlacionava positivamente com o seu auto-conceito e desempenho académico.

Num estudo internacional de investigação sobre o auto-conceito matemático e de ciências realizado por Wilkins (2004), envolvendo 290000 estudantes de 41 países, com idades superiores a 13 anos, o investigador procurou relacionar o auto-conceito matemático e de ciências com as classificações obtidas pelos estudantes nessas áreas. Os resultados evidenciaram que o desempenho e o auto-conceito se relacionam positivamente. No entanto, sugere-se a realização de investigações adicionais a fim de estudar a influência das diferenças culturais dos distintos países no auto-conceito individual.

Também Silva e Vendramini (2005) num estudo sobre o auto-conceito e o desempenho académico de universitários na disciplina de estatística obtiveram resultados semelhantes, que permitem concluir a existência de uma correlação positiva entre auto-conceito e desempenho académico.

Em geral, os estudos que têm vindo a ser realizados demonstram que quanto mais elevado é o auto-conceito do estudante, maior é a probabilidade de um bom desempenho académico. Ou seja, a pesquisa aponta para uma correlação positiva entre auto-conceito e desempenho escolar.

Wilkins (2004) refere ainda alguns investigadores que mostraram que o auto-conceito dos alunos tende a diminuir conforme estes progredem no seu percurso escolar. Ou seja, o nível de auto-conceito pode afectar o estudo contínuo da matemática e das ciências, donde se percebe a necessidade de investigar e compreender este fenómeno.

2.4.3. Motivação

2.4.3.1. Perspectivas Teóricas

Segundo Cabanach et al. (citados por Cabrera & Galán, (2002)) para se elaborar um enquadramento teórico claro na investigação da motivação, que permita uma compreensão global do fenómeno, é necessário recorrer a diferentes perspectivas teóricas. Apesar das diferenças nos distintos enfoques teóricos, quase todos apontam para uma relação significativa entre a motivação do aluno e o rendimento académico.

De acordo com a teoria conductivista, para se compreender a motivação do estudante é necessário analisar os incentivos e recompensas presentes no contexto da aprendizagem.

Para os teóricos desta linha de investigação, a motivação explica-se através destes dois conceitos, em que a recompensa se entende como “um objecto ou evento atractivo

que se proporciona como consequência de uma conduta particular” (Edel Navarro, 2003, p. 5).

Na perspectiva humanista, a necessidade de auto-realização, a tendência de actualização e a necessidade de autodeterminação são fontes intrínsecas de motivação, ou seja, é a necessidade inata de cada um explorar as suas próprias potencialidades que promove a motivação em cada pessoa. No campo educacional motivar os estudantes “implica fomentar os seus recursos internos, o seu sentido de competência, auto-estima, autonomia e realização” (Edel Navarro, 2003, p. 5).

Bandura (2003), citado por Edel Navarro (2003), segundo a teoria cognitiva, considera a motivação como o produto quer das expectativas de alcançar uma meta (“se me esforçar terei êxito?”) quer do valor que essa meta tem para o próprio indivíduo (“se me esforçar, o resultado será recompensador?”). Se determinado factor não tiver valor para o indivíduo, não existe motivação para trabalhar no sentido de alcançar o objectivo.

2.4.3.2. Definição e características

A motivação é um processo que impele um indivíduo a realizar uma tarefa orientada para o alcance de determinada meta.

Este processo envolve variáveis cognitivas (capacidades cognitivas e condutas instrumentais usadas para atingir os objectivos) e variáveis afectivas (auto-conceito, autovalorização, etc.) (Alcalay & Antonijevic, 1987; citados por Edel Navarro (2003)).

Estas duas categorias de variáveis interagem de forma complementar tornando a motivação na aprendizagem escolar um processo eficiente.

A motivação subdivide-se em quatro categorias distintas: motivação intrínseca, motivação extrínseca, atribuições de causalidade e percepções de controlo (Vargas, 2007).

Motivação intrínseca

Considera-se motivação intrínseca a que procede do próprio indivíduo, gerando-se de forma espontânea. É a mais intensa e com efeitos mais duradouros (Chacón, 2005).

Dentro desta categoria podemos ainda definir:

- *motivação intrínseca positiva*, em que a realização da tarefa é considerada gratificante e interessante. Alguns autores (Salonava, Martínez, Bresó, Llorens, Gumbau, 2005, p.173; citados por Vargas (2007)) utilizam o termo *engagement* que definem como sendo “um estado psicológico relacionado com os estudos que é positivo e significativo”. Os estudantes nestas condições desfrutam das tarefas académicas, uma vez que para eles o estudo é um prazer (Vargas, 2007).
- *Motivação intrínseca negativa* que está associada a experiências anteriores negativas e que, por isso, conduz à não realização da tarefa.

Motivação Extrínseca

A motivação extrínseca é induzida de forma externa ao indivíduo e conduz à realização da tarefa, estando relacionada com a valorização das recompensas e com o reconhecimento social (Neves & Carvalho, 2006).

Chacón (2005) considera ainda três tipos de motivação extrínseca:

- *regulação externa*: a conduta do estudante é regulada por meios externos como prémios ou castigos (ex: estudo na noite anterior ao exame porque os meus pais me obrigam a fazê-lo);
- *regulação interior*: o estudante interioriza os motivos para as suas acções e essa interiorização é condicionada por interiorizações externas anteriores (ex: estudarei para este exame porque reprovei no exame anterior por não ter estudado);
- *identificação*: a interiorização de motivos extrínsecos regula-se através de identificação daquilo que o sujeito considera importante para si (ex: decidi estudar hoje porque é importante para mim).

As atribuições de causalidade

Dizem respeito às causas às quais o estudante atribui os seus resultados académicos: ao seu esforço, às suas capacidades, ao apoio que recebeu (do professor ou dos colegas) ou apenas a uma questão de sorte.

As percepções de controlo

Consistem na percepção que o estudante tem acerca do nível de controlo exercido sobre o seu desempenho académico e que podem ser de origem social, cognitiva ou

física (Vargas, 2007). Pelegrina, Linares e Casanova (2002), (citados por Vargas (2007)), definem três fontes de controlo, no âmbito cognitivo:

- Interno quando o resultado depende do próprio estudante;
- Externo quando o resultado depende de terceiros que exercem controlo sobre os resultados que se esperam dos alunos;
- Desconhecido quando se desconhece de quem depende o controlo.

2.5 - Hábitos e Métodos de Estudo

Muitos dos problemas relacionados com o rendimento académico dos alunos giram em torno dos hábitos de estudo. Em particular, algumas dificuldades de adaptação à Universidade aparecem frequentemente associadas a processos de aprendizagem e métodos de estudo ineficazes (Vasconcelos, Almeida, & Monteiro, 2005).

Assim, têm vindo a ser objecto de estudo frequente, nas últimas décadas, os hábitos e métodos de estudo dos alunos do Ensino Superior como indicadores do rendimento académico.

Os alunos que ingressam no 1º ano da universidade com melhores classificações possuem hábitos de estudo mais adequados a uma abordagem profunda da aprendizagem, apresentam níveis altos de percepção de competência, acreditando mais nas suas próprias capacidades, e índices elevados de motivação para se dedicarem às actividades escolares (Vasconcelos, Almeida & Monteiro (2005); Almeida (2002)).

Estes alunos parecem estar, pelas características que apresentam, melhor preparados para enfrentar uma adaptação ao Ensino Superior.

Segundo Marsellech (1999) (citado por Edith (2006)) estudar consiste em

“interpretar, assimilar e reter um determinado conjunto de conteúdos para mais tarde conseguir expressá-los perante uma situação de avaliação bem como utilizá-los na vida prática do dia-a-dia”.

Assim, daqui se depreende a importância do estudo para o êxito académico. No entanto, o acto de estudar por si só não é sinónimo de êxito, sendo especialmente importante a utilização de hábitos e métodos de estudo.

Hábitos de estudo são práticas frequentes e regulares da mesma actividade e não devem ser confundidas com métodos, que são os processos ou recursos aos quais se recorre para atingir um fim.

Assim, os métodos de estudo são os processos através dos quais o estudante concretiza a sua atitude perante o estudo. Os hábitos de estudo estão implícitos nos métodos de estudo individuais, consistindo na repetição frequente e automática de condutas face ao estudo e à aprendizagem.

No entanto, para que o estudo seja eficaz, é necessário o aluno ter constantemente presente qual o objectivo que pretende alcançar, ou seja, o estudo deverá estar sempre bem orientado para um propósito. A eficácia do estudo depende de uma inter-relação adequada de hábitos e métodos de estudo. Por um lado é necessário haver hábitos de estudo para que hajam progressos na aprendizagem e, por outro, é necessário utilizar as técnicas adequadas.

Santiago (2003) (citado por Edith (2006)), refere um conjunto de normas que ajudam a melhorar ou desenvolver hábitos de estudo:

- Estabelecer um horário de estudo;
- Distribuição e organização do tempo;
- Estudar regularmente, sem deixar acumular matéria;
- Elaborar resumos e esquemas;
- Estudar num local apropriado.

Apesar de este ser um tema amplamente discutido e estudado nas últimas décadas e apesar de todos os esforços efectuados no sentido de dotar os estudantes de hábitos de estudo eficazes, podemos observar com preocupação que a maioria dos estudantes se limita a realizar longas sessões de estudo concentradas nas vésperas das avaliações e apoiadas essencialmente num processo de memorização, o que naturalmente não permite uma consolidação dos conhecimentos devido ao pouco tempo de que o cérebro dispõe para fixar, processar e amadurecer toda a informação adquirida, o que acaba por se traduzir num baixo rendimento académico.

Com estes processos de estudo os estudantes pretendem apenas conseguir a classificação suficiente para aprovar nas disciplinas e assim terminar o curso rapidamente e sem muito esforço.

A este respeito, Van den Hurk et al (1998), (citados por Santos (2000)), referem que a memorização não é um método de estudo eficaz, não proporcionando uma aprendizagem a longo prazo.

Na realidade, o estudo realmente eficaz e que produz resultados satisfatórios é um processo que implica o recurso a todo um conjunto de técnicas que permitam a retenção

da maior quantidade possível de informação na memória pelo maior período de tempo possível.

Os efeitos deste *déficit* ao nível dos métodos de estudo são ainda mais notórios quando observamos o que acontece no percurso académico dos estudantes na disciplina de matemática.

Sendo tradicionalmente uma disciplina problemática ao longo dos ensinoss básico e secundário, esta condição, geralmente não muda, inclusivamente agravando-se, nas diversas disciplinas de matemática no Ensino Superior.

2.6 - Transição do ensino secundário para o ensino superior na disciplina de matemática

Para a maioria dos alunos, fazer a transição entre a escola secundária e a Universidade é um processo crítico que implica diversos ajustamentos, tanto ao nível pessoal como ao nível académico e social. As experiências vividas pelos estudantes que frequentam pela primeira vez o 1º ano do Ensino Superior são cruciais a esses ajustamentos e, conseqüentemente, ao desempenho académico. Problemas ao nível da adaptação dos estudantes podem ter conseqüências como a desistência dos estudos ou a mudança de curso (Liston & O'Donaghue (2007); Wood (2001)).

No caso particular da disciplina de matemática, a transição para o ensino superior implica uma adaptação a vários níveis, tais como os conteúdos, os métodos de ensino-aprendizagem e adaptações de ordem pessoal e interpessoal. Esta adaptação depende de factores socioeconómicos, de género, expectativas dos pais, abordagens à aprendizagem, entre vários outros, incluindo a motivação do estudante para estudar matemática (Wood, 2001).

O estudante que ingressa no 1º ano de um curso do ensino superior depara-se com um conjunto de diferenças relativamente ao ensino secundário e às quais deverá adaptar-se. Assim, na Universidade, o novo estudante encontra, por exemplo, turmas com um grande número de alunos ou grandes quantidades de matéria para ser trabalhada em relativamente pouco tempo. Algum distanciamento do pessoal docente que transmite a ideia de que o estudante deverá fazer grande parte do trabalho sozinho (Wood, 2001).

Alguns autores identificaram vários factores de stress que dificultam a adaptação do estudante à nova realidade. Pargetter et al. (1999), citado por Liston & O'Donoghue (2007), refere que a perda de confiança é uma consequência de uma transição difícil o que, por sua vez, irá influenciar o processo de aprendizagem do estudante.

A maior ou menor facilidade de adaptação do estudante à nova realidade depende da forma como este se adapte aos novos métodos de aprendizagem e ao seu grau de independência enquanto aprendiz nesse processo (Kantanis, 2000).

Segundo Ramsden (1992) a forma como o estudante realiza as suas abordagens ao estudo e aprendizagem são fortemente influenciadas pelas práticas exercidas no ensino secundário.

No relatório *Tackling the Mathematics Problem*, a London Mathematical Society (1995) aponta para a falta de preparação dos estudantes que ingressam na Universidade e identifica três áreas principais:

- falta de fluência na manipulação e simplificação algébrica;
- deficiente capacidade analítica;
- a maioria dos estudantes não compreende que a matemática é uma disciplina precisa e exacta.

Hoyles, Newman & Noss (2001) identificaram três problemas substanciais neste processo de transição:

- Carência de pensamento matemático (raciocínio abstracto ou lógico e incapacidade de fazer demonstrações);
- Fracas competências ao nível do cálculo;
- Falta de motivação e perseverança.

Liston & O'Donoghue (2007) referem-se ainda às concepções acerca da matemática como um factor que influencia fortemente a sua abordagem à aprendizagem. Ainda no âmbito das concepções, segundo Thompson (1992), citado por Liston & O'Donoghue (2007), existe uma forte relação entre as concepções de ensino dos professores e as suas concepções acerca do conhecimento matemático dos alunos. Estas concepções de ensino e aprendizagem dos professores formam-se através da sua própria experiência enquanto estudantes, pelo que é necessário mudar as concepções dos professores para que possa haver uma transformação das concepções dos alunos e portanto melhores e mais eficazes abordagens destes à aprendizagem.

Nardi (1996), citado por Hoyles, Newman & Noss (2001), caracteriza a lacuna existente entre a matemática do ensino secundário e a matemática do ensino superior como um salto da Matemática empírica para a Matemática abstracta, da Matemática informal para a Matemática formal. Isto aponta para uma diferença significativa na Matemática dos dois níveis de ensino e implica que o estudante tem de aprender uma nova forma de pensar matematicamente, para que seja possível obter sucesso. O mesmo autor defende que a maioria dos estudantes que ingressam na Universidade não estão

preparados para as exigências de rigor e precisão da Matemática, uma vez que desconhecem a disciplina e consideram-na como apenas uma extensão da Matemática da escola secundária.

CAPÍTULO 3 - A DISCIPLINA

O estudo foi desenvolvido na Universidade do Algarve na disciplina de “Métodos de Tratamento de Dados e Informação I (MTDI I)” e que é comum ao primeiro ano curricular das licenciaturas em Farmácia, Radiologia, Análises Clínicas e Saúde Pública (ACSP), Terapêutica da Fala e Dietética da Escola Superior de Saúde de Faro da Universidade do Algarve (ESSaF), sendo leccionada no primeiro semestre. O plano inicial destes cursos não incluía disciplinas de matemática ou estatística, pelo que os responsáveis decidiram que nas disciplinas curriculares de MTDI I (1º semestre) e MTDI II (2º semestre) seriam leccionados, respectivamente, conteúdos de matemática e estatística.

3.1 - Programa e funcionamento da disciplina

O programa da disciplina envolvia tópicos de Álgebra e Cálculo. Todos os conteúdos eram novos e não exigiam pré-requisitos particulares, pressupondo-se, no entanto os conhecimentos adquiridos no Ensino Básico e Secundário, nomeadamente no referente ao Cálculo Diferencial.

Quadro 2 - Programa da Disciplina

1. Matrizes
2. Sistemas de equações lineares.
3. Produto interno, externo e misto de vectores.
4. Complementos de cálculo diferencial.
5. Primitivação e integração.
6. Introdução ao estudo de equações diferenciais.

A disciplina desenvolveu-se ao longo de quinze semanas com uma carga horária de três horas e trinta minutos semanais distribuídas em duas horas de componente teórica e uma hora e trinta minutos de componente teórico-prática. Funcionaram duas turmas teóricas distintas, uma abrangendo os cursos de ACSP, Radiologia e Terapêutica de Fala (cerca de 90 alunos por aula) e outra abrangendo os cursos de Dietética e Farmácia (cerca de 50 alunos por aula). Funcionaram cinco turmas teórico-práticas, uma para cada um dos cursos, com uma média de participação entre 20 e 30 alunos por aula.

3.2 - A Assiduidade

A assistência às aulas não esteve sujeita a qualquer regime de faltas. No entanto, como veremos à frente, os alunos frequentaram regularmente as aulas, quer as teóricas quer as teórico-práticas.

3.3 - Os Apontamentos

Para além da bibliografia recomendada, os alunos dispunham ainda de textos de apoio teórico e séries de exercícios fornecidos pela docente. Os alunos tinham acesso a estes materiais através de uma página de Internet, onde estes foram sendo disponibilizados regular e gradualmente, acompanhando o desenvolvimento da disciplina. Ao longo da disciplina foram sendo também facultadas as resoluções de alguns dos exercícios propostos. Os textos de apoio corresponderam à matéria efectivamente leccionada, tendo sido, de facto, elaborados ao longo do semestre.

3.4 - A Avaliação

De acordo com o regulamento de avaliação em vigor, nesta disciplina realizam-se dois exames, um em época normal e outro em época de recurso. Para dispensa de exame, foi proposta pela responsável da disciplina, no início do semestre em documento distribuído aos alunos (ANEXO 1 -), a realização de três frequências com pesos de 30%, 30% e 40%, respectivamente, sendo necessária a obtenção de nota igual ou superior a 9,5 na média ponderada dos resultados. Cada frequência abordou dois capítulos do programa e foi realizada em contexto de aula teórico-prática, na última aula correspondente a esses dois capítulos. De notar que não foi exigida nota mínima em qualquer das frequências.

Após cada exame, é dada a possibilidade de realizar uma prova complementar aos alunos que tenham classificações entre 8 e 9,5 valores ou a quem se considere conveniente realizar. Os alunos podem ainda requerer a realização de prova complementar para melhoria da classificação do exame.

No quadro seguinte apresenta-se, resumidamente, a avaliação da disciplina:

Quadro 3 - Avaliação na disciplina de MTDI I

- Três frequências (30%, 30%, 40%)
 - Cada frequência abrange dois capítulos.
 - A aprovação em frequência dispensa de exame.
 - Não é exigida nota mínima
- Exame Final
- Exame de Recurso
- Prova Complementar após qualquer dos exames
 - Para estudantes que obtenham classificações entre 8 e 9,5 valores ou a algum estudante a quem, por algum motivo particular, se considere conveniente ou necessário realizá-la.
 - Possibilidade de melhoria de nota.

A primeira frequência foi realizada nas primeiras semanas, pouco tempo após o início das aulas. Nesta altura os alunos ainda tinham pouca matéria acumulada, tanto em MTDI I, como nas restantes disciplinas, o que fez com que tivessem bastante disponibilidade para estudar.

As frequências e os exames foram fundamentalmente de escolha múltipla, mas incluíram sempre algumas questões de resposta aberta. Em cada prova foram elaboradas várias versões, tanto para serem utilizadas na mesma aula (prevenindo possíveis fraudes) como para as diferentes aulas teórico-práticas em que foram realizadas. Em

anexo inclui-se a versão A de cada uma das provas (excepto do exame de recurso, que só se realizará em Setembro).

3.5 - Os Alunos

É importante referir que nenhum dos cursos exigia a prova de Matemática como prova de acesso.

No quadro seguinte podemos observar várias informações relativas às classificações de candidatura dos alunos dos vários cursos comuns à disciplina de MTDI I. Assim, ACSP foi o curso que registou uma média de classificações mais elevada e o curso de Dietética a mais baixa. Por nota mínima oficial entende-se a nota mínima através de regime normal de acesso. Por nota mínima real entende-se a nota dos alunos que entraram na Universidade através de regimes especiais (como, por exemplo, militares ou maiores de 23). Podemos observar alguma diferença entre nota mínima real e oficial. A nota máxima observada foi de 160, 5 pontos e registou-se nos cursos de ASCP e Dietética. Também o curso de Dietética foi o que registou uma maior amplitude entre nota mínima e nota máxima. O curso de Farmácia foi o que registou uma menor amplitude. O desvio padrão mais elevado observou-se no curso de dietética, enquanto Terapêutica da Fala registou a menor dispersão de dados.

Quadro 4 - Análise das notas de candidatura por curso

	ACSP	Dietética	Farmácia	Radiologia	Ter. Fala
Média Notas Entrada	148,90	142,07	147,86	143,41	143,33
Nota Mínima Real	134,9	126,2	134,5	127,9	129,5
Nota Mínima Oficial	149,7	144,8	150,3	146,2	140,9
Nota Máxima	160,5	160,5	158,4	155,6	157,2
Amplitude	25,6	34,3	23,9	27,7	27,7
Desvio Padrão	32,0	46,5	35,5	28,8	28,5

A maioria dos alunos entrou na 1ª prioridade em todos os cursos, com exceção de Dietética em que a maior percentagem de alunos entrou na 2ª ou 3ª prioridades.

Na globalidade dos alunos em todos os cursos, cerca de 45% de todos os alunos de todos os cursos entraram na primeira prioridade, 19% na segunda, 17% na terceira e 25% nas restantes (4ª, 5ª e 6ª prioridades).

Quadro 5 - Prioridades de entrada na Universidade

	Rad		Farm		ACSP		Diet		Ter Fala		Total	
1ª Prioridade	12	48%	14	54%	15	58%	3	12%	14	54%	58	45%
2ª Prioridade	3	12%	3	12%	6	23%	9	35%	3	12%	24	19%
3ª Prioridade	3	12%	5	19%	1	4%	8	31%	5	19%	22	17%
4ª Prioridade	3	12%	3	12%	0	0%	1	4%	1	4%	8	6%
5ª Prioridade	1	4%	1	4%	2	8%	2	8%	3	12%	9	7%
6ª Prioridade	3	12%	0	0%	2	8%	3	12%	0	0%	8	6%
Total	25		26		26		26		26		129	

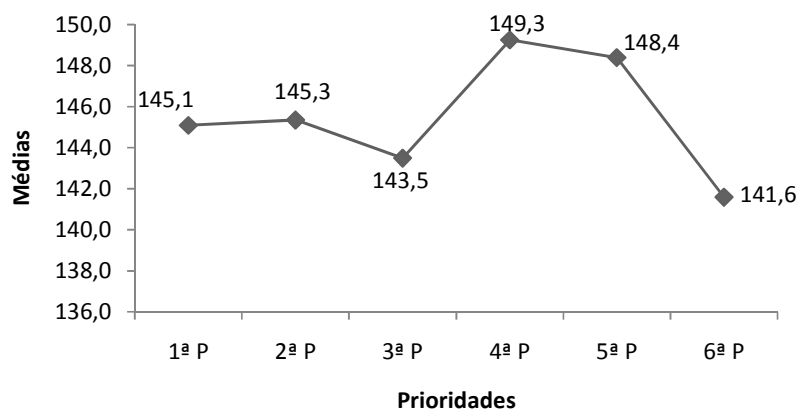


Gráfico 1- Diferenças nas médias das notas de Candidatura em função das prioridades de entrada na Universidade

Na nossa análise verificámos também algumas diferenças na média das notas de candidatura em função do sexo a favor das alunas em detrimento das notas dos alunos (Gráfico 2). Este resultado está em consonância com diversos estudos realizados.

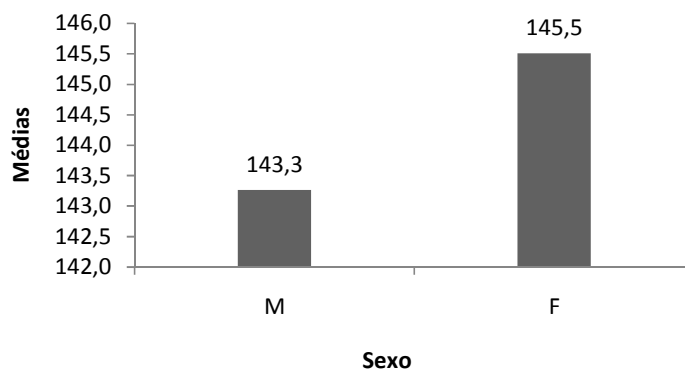


Gráfico 2 - Diferenças nas notas de candidatura em função do sexo

3.6 - O Caso de Sucesso

Após os resultados das primeiras avaliações – frequências e exame final – verificámos estar perante um caso de sucesso. Os resultados globais, de todos os alunos (de todos os cursos) inscritos na disciplina de MTDI I, apresentam-se no quadro seguinte:

Quadro 6 - Resultados dos alunos inscritos na disciplina

Total de Inscritos	183
Compareceram a alguma avaliação	150
Dispensaram em frequência	75
Aprovados em exame e prova complementar	42
Total de aprovados	117 (63.9%)

O quadro seguinte apresenta os resultados por curso, relativos a todos os alunos inscritos na disciplina e dos alunos do 1º ano inscritos pela primeira vez nesta disciplina e nesta Universidade:

Quadro 7 - Resultados dos alunos inscritos na disciplina (por curso)

Cursos	Total Inscritos	Total Aprovados	Inscritos 1ª matrícula	Aprovados 1º matrícula
ACSP	34	27 (79%)	25	23 (92%)
Radiologia	38	25 (66%)	27	23 (85%)
Farmácia	28	18 (64%)	23	16 (70%)
Dietética	39	30 (77%)	28	24 (86%)
Terapêutica da Fala	44	17 (39%)	23	16 (70%)
Total	183	117 (64%)	126	102 (80%)

O gráfico seguinte apresenta a distribuição das classificações no final do 1º semestre, relativos aos alunos da 1ª matrícula de todos os cursos. A representação gráfica permite-nos ter uma percepção clara do caso de sucesso aqui descrito. Como podemos verificar, apenas uma ínfima parte dos alunos não transitou e a maior concentração de classificações situa-se entre os 10 e os 12 valores. É importante destacar que o facto de não haver grande quantidade de classificações elevadas contraria qualquer ideia de facilitismo.

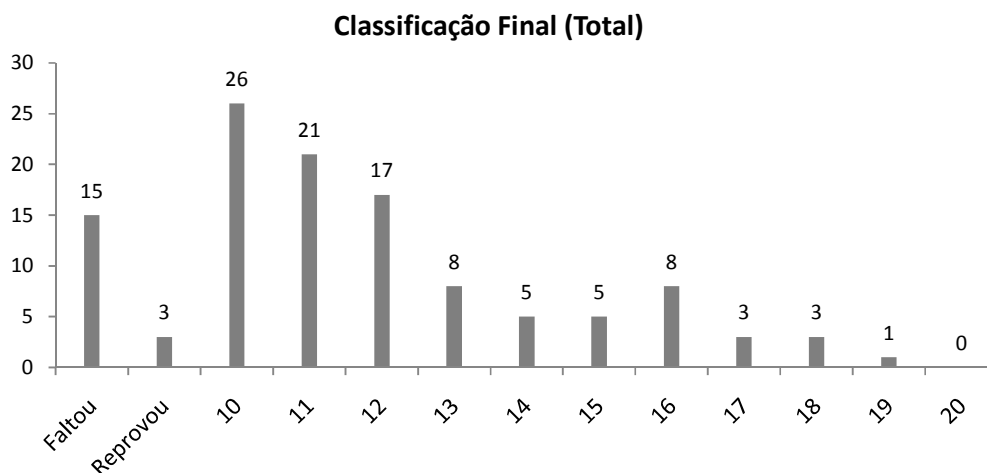


Gráfico 3 - Classificações no final do 1º semestre

No início desta investigação não sabíamos com o que nos iríamos deparar, mas o facto de nos encontrarmos perante resultados que denotavam claramente um caso de sucesso influenciou decisivamente a orientação da nossa investigação, sem no entanto a ter alterado profundamente na sua estrutura. A partir desse momento a investigação dirigiu-se sobretudo no sentido de compreender a que se devia esse sucesso.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

A escolha da metodologia mais adequada a uma investigação reveste-se de uma importância decisiva, pois da sua adequação ao tema dependerá o sucesso da investigação. É fundamental que a selecção da metodologia tenha em conta a natureza do problema em estudo.

Neste capítulo apresentam-se as opções metodológicas adoptadas no presente trabalho, bem como os participantes e os instrumentos utilizados no processo de recolha e análise dos dados.

4.1 - O Estudo de Caso

O estudo de caso é descrito por Yin (1984) como um tipo de pesquisa empírica, que investiga um fenómeno contemporâneo quando este se processa dentro do seu contexto real de vida, aplicável sobretudo a fenómenos cujas fronteiras não estão claramente definidas. No estudo de caso, o investigador tem pouco controlo sobre as situações, mas é possível incorporar uma variedade de diferentes métodos qualitativos e quantitativos, podendo ser usadas múltiplas fontes de recolha de dados, como inquéritos, entrevistas, documentos, observações ou artefactos (Yin (2003); Eisenhardt (1989)).

O estudo de caso é uma metodologia adequada quando se colocam as questões “como” e “porquê” (Yin, 2003), quando aplicada em novas áreas ou temas de pesquisa (Eisenhardt, 1989) ou ainda quando o investigador pretende compreender de forma detalhada e holística uma entidade claramente definida, como um indivíduo, uma

instituição, um sistema educativo (Yin (Yin, Applications of case study research, 1984); Matos e Carreira (1994)).

Em Educação, e particularmente em Educação Matemática, tem-se assistido à emergência de um número cada vez maior de estudos realizados no âmbito deste tipo de investigação. E, apesar da natureza essencialmente qualitativa destas investigações, os estudos de caso não devem ser confundidos com investigação qualitativa, uma vez que podem assentar em dados exclusivamente quantitativos, ou recorrer a uma abordagem mista (Yin, 1984).

Segundo Nóvoa (1991) (citado por Ponte (2006)), o valor dos estudos de caso em investigação educacional, reside sobretudo nas questões que ajuda a colocar e não apenas nas respostas que obtém.

Merriam (1988), citado por Matos & Carreira (1994), caracteriza os estudos de caso em educação como particularistas, descritivos, heurísticos e indutivos.

Segundo Matos & Carreira (Matos & Carreira, 1994),

“a metodologia do estudo de caso utiliza procedimentos e técnicas para descrever e analisar uma variedade de elementos presentes no fenómeno em estudo, devendo esta descrição realçar o que há de peculiar no caso”. (p. 24)

De acordo com as características apresentadas pelos vários autores, o estudo de caso parece ser a metodologia mais adequada aos propósitos da presente investigação.

Um estudo de caso a ser realizado num grupo de alunos de uma Universidade, como é o caso da presente investigação, não tem como objectivo conhecer todos os factores que influenciam o rendimento académico dos alunos na disciplina de

matemática, mas sim fazer um levantamento do maior número possível de dados que possam ajudar a compreender o fenómeno em estudo.

Yin (1984) defende isto mesmo, ao referir que a utilização dos estudos de caso é adequada quando o objecto da investigação consiste em compreender um fenómeno específico de forma holística.

Apesar da utilização de dados provenientes de questionários aplicados, importa salientar que não é intenção deste estudo estabelecer generalizações estatísticas, pois como referido por Yin (1984) através dos estudos de caso generaliza-se a teoria e não o universo. Assim, não deve ser objectivo do investigador fazer generalizações, mas sim utilizar os resultados obtidos no estudo para confrontar a teoria já existente ou gerar novas teorias e questões para futuras investigações (Yin, 1984).

4.2 - Instrumentos de recolha de dados

Segundo Yin (1984), os estudos de caso devem recorrer a um conjunto variado de fontes de evidência, sendo importante que não se limitem a uma única fonte de informação. De acordo com Eisenhardt (1989), os instrumentos de recolha de informação podem ser de natureza qualitativa ou quantitativa.

Nesse sentido, no presente estudo, utilizaram-se vários métodos de recolha de dados:

- a) questionários aos alunos;
- b) entrevistas a alguns alunos e registo áudio;
- c) observação de aulas;
- d) fontes documentais;
- e) troca de impressões com a docente.

Vários autores (Yin (2003); Eisenhardt (1989)) defendem o recurso ao processo de triangulação de dados, que implica interpretar um fenómeno, com base em três fontes de evidência distintas e independentes.

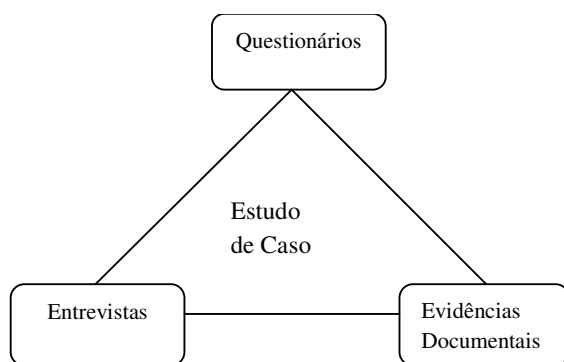
Existem quatro tipos de triangulação (Yin, 2003):

- Triangulação de dados – implica a utilização de vários tipos de evidências;
- Triangulação de investigadores – consiste em usar diferentes pessoas na interpretação do fenómeno;
- Triangulação teórica – envolve o recurso a distintas perspectivas no tratamento do mesmo fenómeno;
- Triangulação de métodos – recurso a diferentes técnicas (qualitativas e quantitativas) usadas como métodos complementares.

O processo de triangulação pode ser utilizado em todo o processo de investigação, mas é na análise de dados onde a sua aplicação é mais vantajosa (Patton, 1990), motivo pelo qual se optou por este tipo de triangulação, na presente pesquisa.

O estudo apoiou-se na análise das respostas a três questionários em torno dos factores relacionados com o desempenho académico dos alunos e na análise de quatro entrevistas e articulação com fontes documentais.

Figura 7: Triangulação de dados



Fonte: Elaboração própria

O Questionário

O recurso a esta metodologia é adequado quando se pretende obter informação de um amplo número de pessoas e, tal como na presente investigação, o tempo disponível não permite o recurso à entrevista a todas elas.

As questões podem ser fechadas ou abertas. Nas questões fechadas, as opções de resposta são em número reduzido e previamente definidas. Este tipo de questões permite um tratamento quantitativo. Neste estudo optou-se por este tipo de questionário.

Nas questões de resposta aberta, o inquirido tem a oportunidade de dar respostas pessoais. No entanto, este tipo de questões representa maiores dificuldades no tratamento.

A Entrevista

A entrevista constitui um importante método de recolha de informação acerca de dados não observáveis, permitindo obter um conhecimento mais aprofundado de uma determinada situação ou fenómeno. A eficácia e vantagem desta técnica de recolha de dados revelam-se ainda no facto de permitir correcções, adaptações e esclarecimentos.

Segundo Bogdan e Biklen (2006), a entrevista é particularmente útil quando se pretende obter informações acerca da forma como o próprio sujeito interpreta o fenómeno.

As entrevistas classificam-se em: estruturadas, semi-estruturadas e não-estruturadas. A entrevista semi-estruturada implica o recurso a um guião que serve de base à realização da entrevista sendo constituído por um conjunto de questões abertas,

semi-abertas ou fechadas. A vantagem deste tipo de entrevista é a sua flexibilidade, permitindo ao investigador, fazer adaptações à estrutura inicial no decorrer da conversa. Ou seja, o guião garante que os tópicos mais importantes serão abordados e permite explorar determinadas questões no decurso da entrevista (Patton, 1987).

Neste estudo considerou-se oportuno realizar uma entrevista semi-estruturada a quatro alunos, seleccionados cuidadosamente, tendo em conta os objectivos da investigação.

Os alunos entrevistados foram seleccionados após análise dos resultados das classificações nas frequências e dos questionários já realizados, pretendendo-se que fossem casos representativos. Nesse sentido, os alunos entrevistados tiveram percursos e resultados diferentes na disciplina.

4.3 - A Amostra

O primeiro ano dos cursos referidos na disciplina de MTDI I abrangia uma população de 183 alunos e destes escolheram-se para participantes do estudo alunos dos cursos de Farmácia e Radiologia, do ano lectivo de 2007/08. A selecção dos cursos não obedeceu a qualquer critério em particular, sendo fruto apenas da compatibilidade entre os horários das turmas e da investigadora.

O primeiro contacto com os alunos estabeleceu-se em Outubro de 2007, no final das aulas teórico-práticas, que, como já foi referido eram separadas por curso. Neste primeiro contacto com os alunos e respeitando as questões de ética inerentes a qualquer investigação, foi prestado aos participantes um esclarecimento acerca dos propósitos deste estudo, do método que iria ser utilizado na recolha de dados e ainda a garantia de que a utilização da informação seria somente para o fim a que se destinava. Para ser

possível encadear informações entre os três questionários e para selecção de alguns questionários, para posterior entrevista, foi necessário pedir a identificação dos alunos, garantindo, no entanto, a sua confidencialidade. Todos os participantes concordaram e aceitaram participar no estudo.

Foram aplicados três questionários em momentos diferentes do ano lectivo – nos meses de Outubro e Novembro de 2007 e Março de 2008 – durante os tempos lectivos normais e em regime de voluntariado. Os dois primeiros foram realizados no final de duas aulas de MTDI I e o terceiro no final duma aula de MTDI II. Cada questionário levou, em média, 15 minutos a ser preenchido.

O quadro seguinte resume alguma informação relativa aos questionários aplicados:

Quadro 8 - Os participantes nos questionários

	Data	Total de Inquiridos por questionário	Total de Inquiridos	Nº de alunos seleccionados
Questionário 1	17.10.08	45		
Questionário 2	21.11.08	44	58	23
Questionário 3	23.03.08	36		

De entre todos os alunos inquiridos seleccionou-se a amostra respeitando os seguintes critérios:

- O aluno ingressou pela primeira vez no Ensino Superior;
- O aluno ingressou no Ensino Superior, através do regime normal de acesso;
- O aluno respondeu aos três questionários.

Assim, apesar de os questionários terem sido administrados a 58 sujeitos, a amostra acabou por se restringir a 23 alunos, dos quais 34,8% do curso de Farmácia e 65,2% de Radiologia. Os estudantes do sexo feminino representaram 39,1% dos alunos e os do sexo masculino 60,9%.

Cerca de 47,8% dos alunos declaram ter entrado na Universidade na 1ª prioridade, 8,7% na segunda, 21,7% na terceira e 21,7% na 4ª ou 5ª prioridade. Nenhum aluno da amostra diz ter entrado na 6ª prioridade.

Desta amostra foram escolhidos os quatro alunos a quem foram efectuadas as entrevistas e que acederam participar na entrevista não sem antes manifestarem alguma surpresa (“eu? porquê eu?!”) e apreensão inicial. Estas entrevistas foram realizadas nas instalações da Universidade, numa sala de aula e tiveram uma duração média de 8 minutos, tendo sido registadas no formato áudio e transcritas integralmente pela investigadora.

4.4 - A recolha dos dados

A recolha dos dados efectuou-se ao longo do ano lectivo de 2007/2008, sobretudo no 1º semestre. Os questionários foram aplicados em três momentos distintos, considerados como relevantes. As entrevistas foram realizadas consoante disponibilidade dos entrevistados. Os questionários foram construídos tendo por base questionários já utilizados em estudos anteriores em âmbitos semelhantes ao deste.

As entrevistas, de tipo semi-estruturado como já foi referido, seguiram todas o mesmo guião (ANEXO 4), mas cada uma foi orientada consoante as respostas do entrevistado.

4.5 - A análise dos dados

Não foi necessário estar na posse de toda a informação para dar início à análise dos dados. Esta teve início logo após a divulgação das listas de colocação dos alunos nas Universidades, com a recolha das informações disponíveis acerca dos alunos, como médias de acesso à Universidade e o número de ordem de colocação na Universidade. Este foi o primeiro contacto com a informação. Igualmente, logo após a aplicação do primeiro questionário, foi feito algum tratamento de informação, tendo acontecido o mesmo após a aplicação de cada um dos seguintes questionários.

Ainda antes da aplicação do último questionário foi necessário proceder à análise de alguns dados já disponíveis, como as pautas de avaliação na disciplina e os resultados dos questionários anteriores, para se efectuar a selecção dos possíveis alunos a serem entrevistados. Os participantes, foram entrevistados em momentos diferentes e, logo após a realização de cada entrevista procedeu-se ao tratamento dos dados obtidos, como a transcrição integral das entrevistas e esboço provisório do sistema de categorias, bem como a caracterização social e académica de cada entrevistado.

Finalmente, já na posse de todos os questionários e entrevistas foi necessário o tratamento dos mesmos tendo em conta a articulação entre a informação.

Todos os questionários foram sujeitos a um tratamento estatístico e as entrevistas sujeitas a transcrições integrais e elaboração do sistema de categorias.

CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos no estudo da influência de alguns factores no rendimento académico do grupo de alunos em observação.

Nesta fase de análise dos dados procede-se à categorização, ordenação, manipulação e resumo dos dados de modo a dar resposta às questões da investigação.

A abordagem que seguimos centra-se em temas relacionados com determinados factores como, por exemplo, o rendimento académico, a percepção da disciplina e os métodos de estudo.

5.1 - As entrevistas

5.1.1. – Enquadramento

A selecção dos alunos foi feita tendo por base a análise dos dados disponíveis relativos ao seu desempenho escolar. Procurou-se obter um grupo heterogéneo, para que fosse o mais representativo possível para o nosso estudo.

O guião da entrevista foi concebido de modo a abranger os vários âmbitos nos quais se insere o tema do trabalho. Como já foi referido num capítulo anterior, a entrevista seguiu os moldes duma entrevista semi-estruturada tendo por base um guião, mas deixando espaço para novas questões não programadas previamente. Posteriormente foi elaborada uma matriz contemplando de forma sistemática as respostas dadas pelos alunos (ANEXO 6 -).

Os temas abordados nas entrevistas foram: as atitudes face à disciplina, ao estudo e aos momentos de avaliação, os métodos de estudo, o domínio afectivo, as concepções,

o auto-conceito, a avaliação, o programa da disciplina, a assiduidade e as atribuições de sucesso/insucesso na disciplina.

Todas as entrevistas foram realizadas nas instalações da Universidade do Algarve após contacto pessoal ou via e-mail com os alunos.

5.1.2. Caracterização dos alunos

Todas as entrevistas iniciaram com um conjunto de questões acerca do próprio aluno que permitiram obter uma caracterização resumida de cada um dos entrevistados. Foram entrevistados quatro alunos, sendo dois do sexo feminino e dois do sexo masculino. Três dos alunos eram do curso de Radiologia e um do curso de farmácia. Três tinham 18 anos de idade e um tinha 20. Dois dos alunos são residentes no Algarve e não alugaram casa ou quarto. Os outros dois alunos são de outras regiões do País.

Relativamente às classificações obtidas na disciplina de Matemática no 12º ano, situaram-se entre os 12 e os 16 valores. Na disciplina de MTDI I, três dos alunos dispensaram de exame final e todos transitaram na disciplina. As classificações finais destes alunos nesta disciplina situaram-se entre os 10 e os 18 valores. Informações mais detalhadas podem ser consultadas no anexo 5.

5.1.3. Apresentação e análise dos resultados das entrevistas

Domínio Afectivo (Atitudes, Crenças, Emoções)

Todos os alunos entrevistados referiram que a sua atitude perante a disciplina sempre foi a de trabalhar para fazer a cadeira, nunca pensando em a deixar de lado para

fazer noutra altura. Dois dos alunos referem ainda que apesar de haver alguma desmotivação devida à dificuldade, inesperada, da disciplina nunca deixaram de estudar e continuaram a frequentar as aulas regularmente. Um dos alunos (M.) sentiu-se desmotivado relativamente à última matéria o que, associado a uma altura de sobrecarga de trabalho nas restantes disciplinas (realização de frequências e entrega de trabalhos), foi um motivo suficiente para ter deixado de estudar MTDI I. Naturalmente a nota na última avaliação desceu drasticamente, o que não causou grande preocupação no aluno uma vez que ele sabia que as classificações anteriores, que eram elevadas, permitiam-lhe facilmente aprovar na disciplina. No entanto refere

“ fiquei com pena, porque isso baixou-me bastante a nota (final)”.

Todos estes alunos gostam de Matemática e gostam de resolver exercícios. O L. refere ainda que o facto de gostar de Matemática influenciou de forma positiva o estudo que fez para a disciplina.

Abordagens ao Estudo / Métodos de Estudo

Todos os entrevistados referem não ter um método específico de estudo, baseando-se apenas na resolução dos exercícios facultados pela docente. A J. refere que apesar de resolver habitualmente os exercícios, não os resolveu todos e que estudava preferencialmente as matérias de que gostava mais.

O M. diz começar o estudo do início para o fim da matéria, mas considera que não é um método adequado.

Apenas o L. diz estudar “para atingir o máximo possível” e refere ainda confiar no seu método de estudo que consiste em resolver exercícios até os perceber, consultando alguma matéria teórica.

As respostas dadas pelos alunos às questões relacionadas com este tema, sugerem-nos que três dos alunos (J., V. e M.) utilizam uma abordagem superficial ao estudo, segundo a classificação proposta por Biggs (1987), como foi descrita em capítulo anterior (pag. 14). O principal objectivo destes alunos é obter aprovação na disciplina, atingindo assim os requisitos mínimos.

Citando o M.:

“desci bastante a nota, porque, para já não precisava da nota, não é?, já estava passado. Fui lá mesmo para não ir a exame.(...) Tinha muitas frequências e eu optei por, uma vez que eu precisava para aí de dois ou o que é que era, ter o mínimo possível para poder estudar para as outras porque eu simplesmente não me dava com aquela matéria.”

O L. aparenta não estar vinculado a um tipo único de abordagem. Por um lado utiliza uma estratégia profunda, resolvendo exercícios até perceber o que sugere uma abordagem profunda ao estudo. Por outro lado, o facto de pretender obter as melhores classificações denota claramente um motivo de alto rendimento, associado a um tipo de abordagem de alto rendimento.

Concepções

Uma das questões colocadas aos alunos consistia em pedir-lhes que definissem a matemática através de três adjetivos. Embora tenham revelado alguma dificuldade na escolha dos adjetivos, deram as seguintes respostas:

- Interessante;
- (é necessário) criatividade;
- (é necessário) raciocínio;
- confusa;
- divertida;
- difícil;
- desafiadora;
- necessária.

Auto-conceito

Todos os alunos responderam confiar nas suas capacidades para a Matemática. Inclusivamente, a J. referiu sentir que consegue “fazer melhor”.

Assiduidade

Todos os alunos assistiram regularmente às aulas. Apesar de alguma desmotivação perante resultados menos positivos, nunca deixaram de frequentar as aulas.

Segundo o M., para ele era importante assistir às aulas “para ver se conseguia apanhar um pouco – pelo menos nas aulas – e tentar perceber mais um bocado”.

Influência do Ensino Secundário

Dos alunos entrevistados, apenas o L. sente que o Ensino Secundário não exerce qualquer influência no seu desempenho na disciplina de MTDI I, uma vez que a matéria é diferente.

A V. e o M. referem-se à influência positiva dos professores de Matemática do 12º ano, relativamente à motivação para o estudo da disciplina.

Avaliação e Programa

Os alunos referiram concordar com a estrutura do programa e concordar com o método de avaliação por várias frequências, bem como com o método de avaliação por escolha múltipla.

Seguem-se algumas citações de respostas dadas por alguns alunos:

“Ajuda bastante (haver várias frequências) porque para já é menos matéria. Se calhar a matéria que é, é um bocado mais aprofundada, mas não é tanta matéria, não é tanta confusão, por assim dizer e é mais fácil de uma pessoa se concentrar num objectivo.” (M.)

“o facto de termos mais frequências, três ou quatro frequências, faz com que nós, ao longo do semestre, vamos estudando. Obriga a que a gente vá

estudando, porque temos uma frequência passado três semanas do início das aulas, imaginemos, pelo menos uma semana antes ou duas semanas antes temos de estudar e para a outra também exactamente a mesma coisa.” (M.)

“é mais fácil de escolha múltipla porque se fizermos os cálculos para dar um resultado (...) temos lá as 4 ou 5 hipóteses e se não der vemos que, se não estiver lá essa opção, vemos que está mal e resolvemos outra vez.” (L.)

Atribuições de sucesso/insucesso

O L. refere como motivos para o seu sucesso escolar a forma como a docente dava as aulas e o método de avaliação. É curioso reparar que as atribuições de sucesso apontadas por este aluno são externas, não as atribuindo ao seu próprio esforço.

A J. atribui à desmotivação causada pela dificuldade da matéria a culpa de os seus resultados terem sofrido uma descida acentuada e também aponta o seguinte:

“eu gostava da matemática por causa dos números. a partir do momento em que me aparecem letras, já não é aquilo que eu gosto”.

A V. justifica o facto de ter inicialmente reprovado na disciplina de MTDI I por ter um método de estudo que concluiu não ser o adequado.

Como foi possível verificar, os alunos entrevistados tiveram percursos diferentes na disciplina de MTDI I. Pensamos que as entrevistas realizadas são suficientes e esclarecedoras e que contribuíram de forma positiva para o nosso estudo.

5.2 - Os questionários

5.2.1. *Rendimento Académico*

Classificações de Matemática no 12º ano e notas de candidatura

Relativamente ao Ensino Secundário, a média na disciplina de Matemática situa-se nos 13,2 valores. A classificação mínima obtida é de 11 e a máxima de 17. A média das notas de candidatura à Universidade situa-se nos 14,6 valores. A nota mínima é de 13,8 valores e a máxima de 16.

Quadro 9 - Relação das classificações com as prioridades

	Média		
	Efectivo	Nota de Matemática no 12º ano	Nota Candidatura
1ªPrioridade	11	13,6	14,5
2ªPrioridade	2	12	14
3ªPrioridade	5	13,8	14,9
4ªPrioridade	3	12	14,3
5ªPrioridade	2	12,5	15,3

Análise dos resultados das frequências de MTDI

Pela análise do percurso dos alunos ao longo das três frequências da disciplina, podemos observar que a média mais alta registou-se na 1ª frequência e desceu consecutivamente nas frequências seguintes. O mesmo se verificou relativamente à mediana e à nota mínima. No entanto, em relação à nota máxima, esta manteve-se sofrendo apenas uma pequena descida, não significativa, na última frequência.

Podemos inferir destes resultados que, apesar de globalmente os alunos descerem o seu rendimento, aqueles que têm melhores resultados mantêm as suas classificações.

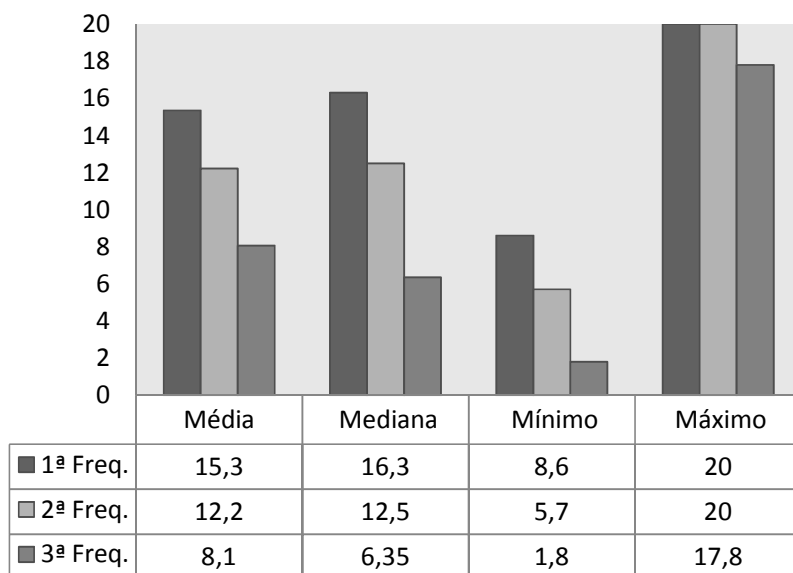


Gráfico 4 - Comparação dos resultados nas várias frequências

A primeira frequência será analisada mais adiante em pormenor, no entanto, relativamente à 2ª e à 3ª frequências, em particular esta última, é natural o decréscimo nas classificações pois a data da sua realização (última aula teórico-prática) coincidiu com avaliações parciais ou finais em todas as outras disciplinas.

Análise dos resultados finais em MTDI I

No Gráfico 5 podemos observar a distribuição das classificações no final do 1º semestre no conjunto dos alunos que constitui a amostra em estudo.

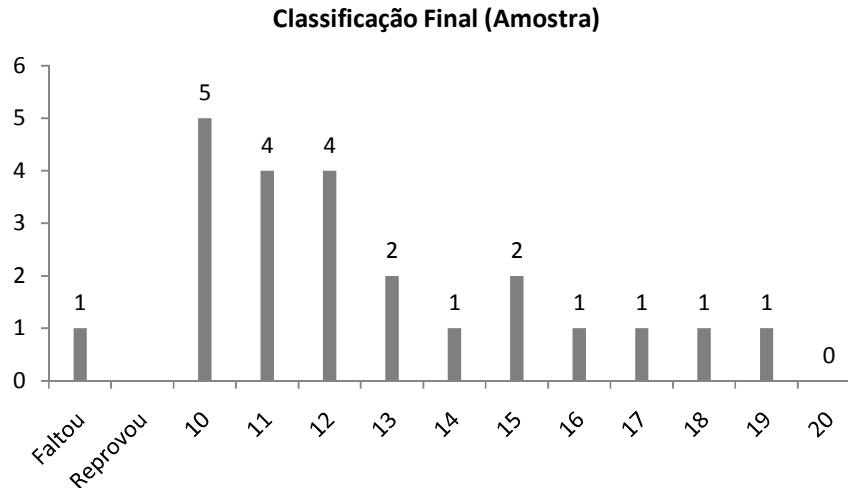


Gráfico 5 – Classificações finais do 1º semestre em MTDI I

Por comparação com o Gráfico 3 (pág. 53), podemos verificar que as curvas das distribuições são em tudo idênticas o que reforça a convicção de que a amostra em estudo é representativa da totalidade dos alunos inscritos na 1ª matrícula.

Rendimento Académico no Ensino Secundário e no Ensino Superior

Da análise das classificações dos alunos na disciplina de matemática no 12ºano e na disciplina de MTDI, verifica-se que existe uma correlação positiva ($R=0,63$) entre as duas variáveis. Dos alunos que terminaram a disciplina de MTDI com classificação superior ou igual a 15 valores, nenhum teve classificação inferior ou igual a 11 valores e apenas um teve 12 valores, em Matemática no 12ºano. Todos os outros tiveram classificações entre 14 e 17 valores.

Assim, os alunos que ingressaram na universidade com classificações mais altas no 12ºano, também obtiveram classificações mais elevadas na disciplina de MTDI.

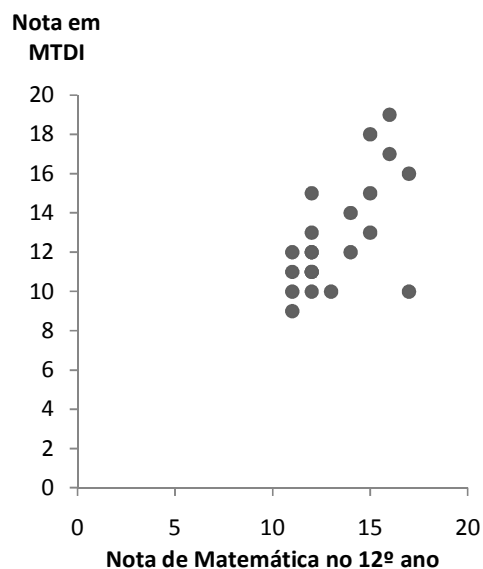


Gráfico 6 - Relação entre as notas de Matemática no 12º ano e as notas de MTDI I

No entanto, a correlação existente entre a nota de candidatura e a classificação obtida em MTDI, não é significativa, sendo o coeficiente de correlação $r = 0,16$.

Cerca de 52% dos alunos subiu a classificação relativamente à disciplina de matemática no 12º ano, 26% dos alunos desceram a nota e 22% mantiveram (Gráfico 7).

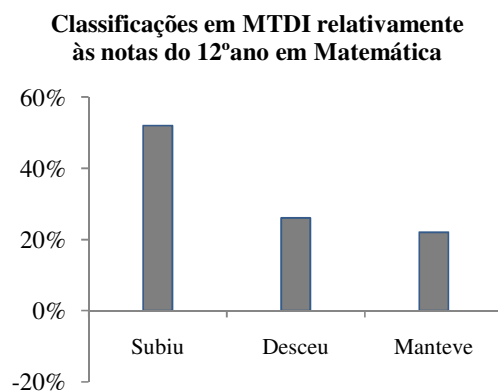


Gráfico 7 - Classificações em MTDI relativamente às notas do 12º ano em Matemática

Em geral, todos os alunos desceram consecutivamente as classificações nas 3 frequências. As descidas mais acentuadas, da 2ª para a 3ª frequência, correspondem a alunos que tiveram classificações de 11 e 12 valores no ensino secundário.

Pode concluir-se desta análise que o rendimento académico dos alunos na disciplina de matemática no ensino secundário constitui um bom predictor do rendimento académico na disciplina na Universidade.

Rendimento Académico na disciplina de MTDI e rendimento académico global no 1º semestre

As variáveis rendimento académico na disciplina de MTDI e rendimento académico global no 1º semestre relacionam-se positivamente. O coeficiente de correlação é, aproximadamente, $r = 0,76$ o que indica uma correlação forte entre os dois factores. Os alunos com classificações mais elevadas na disciplina de MTDI também obtiveram médias mais elevadas no conjunto das disciplinas do primeiro semestre.

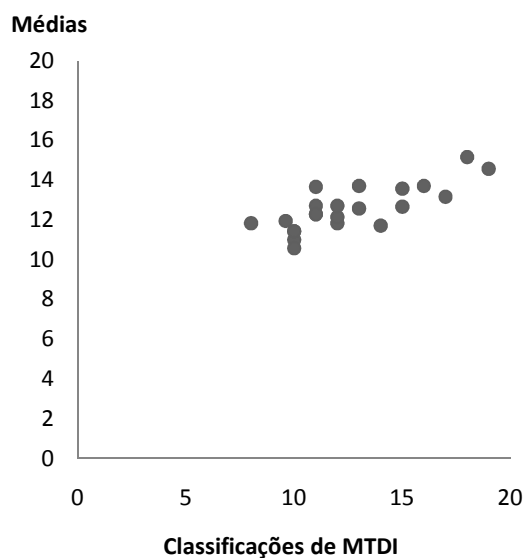


Gráfico 8 - Relação entre a classificação em MTDI e a média das disciplinas no 1º semestre

5.2.2. *Percepções e expectativas face à disciplina de MTDI I*

Quando questionados acerca das suas expectativas face à disciplina, a grande maioria dos alunos revela-se optimista. Apenas 17% sente alguma apreensão e uma minoria de 9% revela indiferença (Gráfico 9).

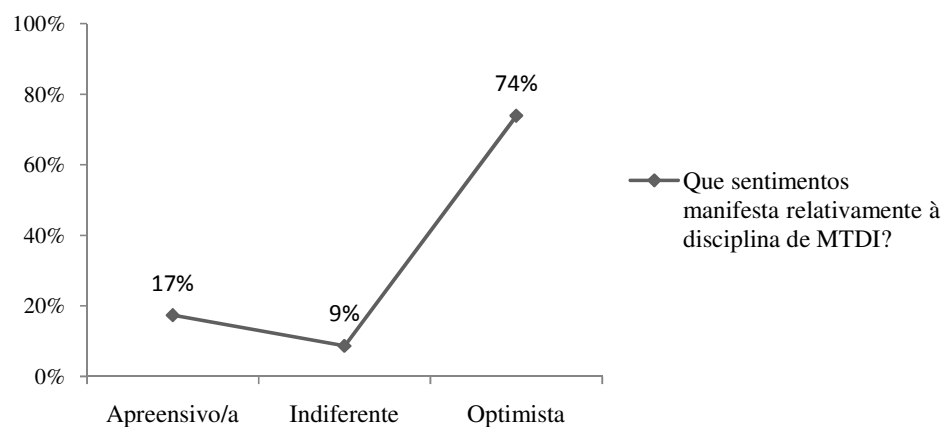


Gráfico 9 - Expectativas em relação à disciplina

Dos 61% de alunos que disseram gostar de Matemática, 100% revelavam-se optimistas em relação à disciplina de MTDI, no início do ano lectivo. Dos 39% que não gostam de Matemática, aproximadamente 44% sentiam-se apreensivos, aproximadamente 22% revelavam indiferença e cerca de 33% sentiam-se optimistas.

Dos 74% de alunos que se sentiam optimistas, cerca de 17% não gostam de matemática.

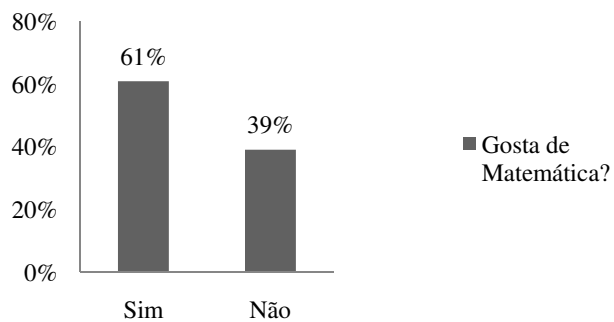


Gráfico 10 - Domínio afectivo

A propósito do interesse da disciplina para o curso, 78% dos alunos considera que esta disciplina não é importante. Apenas 22% tem uma opinião positiva face a esta questão (Gráfico 11).

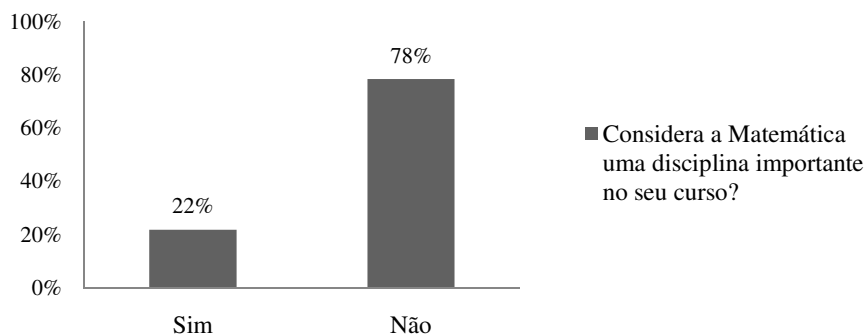


Gráfico 11 - Percepção da utilidade da disciplina para o curso

Como podemos observar no Gráfico 12, mais de metade dos alunos inquiridos estuda Matemática o suficiente para aprovar na disciplina.

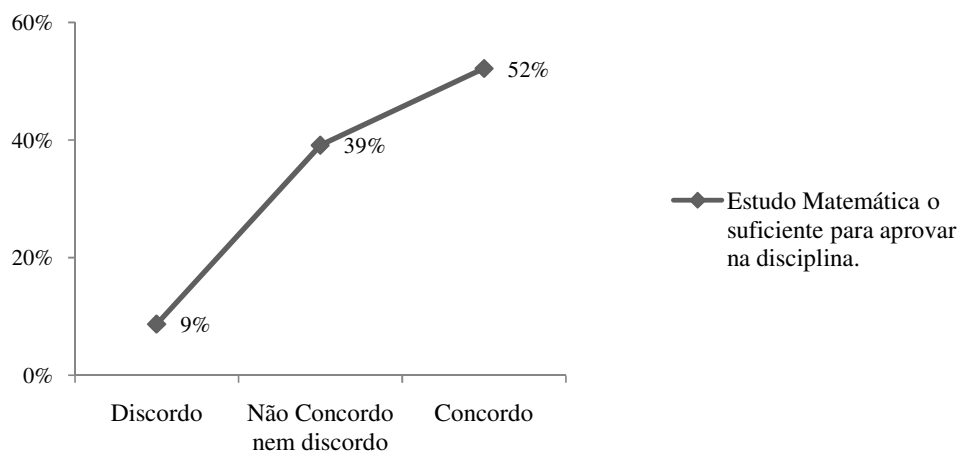


Gráfico 12 - Percepção dos objectivos do estudo

Quanto ao grau de dificuldade da disciplina, para 78% dos alunos esta disciplina revelou-se mais difícil do que esperava (Gráfico 13). Os restantes alunos consideram que a disciplina tem um grau de dificuldade normal (13%) ou que é mais fácil do que inicialmente esperavam (9%).

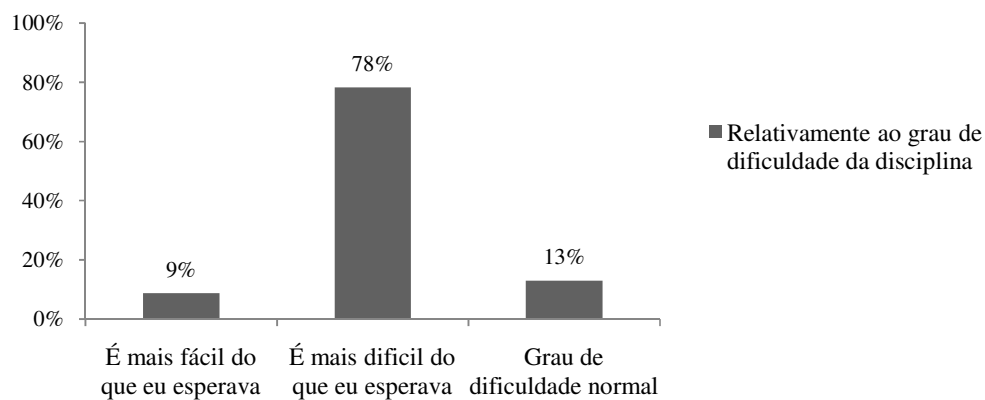


Gráfico 13 - Expectativas face à disciplina: grau de dificuldade

Esta é uma questão importante uma vez que o facto de cerca de 78% dos alunos acharem a disciplina mais difícil do que esperavam, refuta possíveis ideias de haver facilitismo na avaliação.

No final do semestre, 26% dos alunos referiram ter mudado a opinião e que tinham da disciplina.

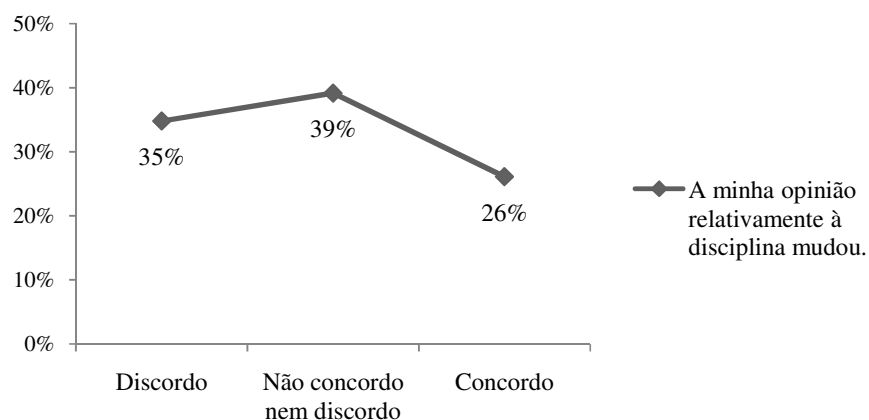


Gráfico 14 - Expectativas face à disciplina

5.2.3. *Concepções face à disciplina*

As concepções dos alunos acerca da Matemática podem representar um forte estímulo ou inibidor do estudo desta disciplina.

Assim, cerca de 87% dos alunos considera que o sucesso em Matemática depende do trabalho e 13% considera que depende de uma aptidão natural (Gráfico 15).

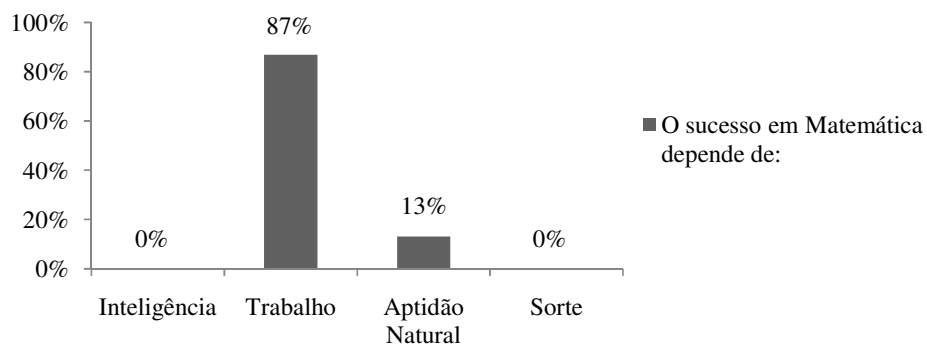


Gráfico 15 - Conceções relativamente á disciplina

Em consonância com esta ideia encontramos a questão seguinte. 87% dos alunos discorda da ideia de que estudar matemática não é necessário (Gráfico 16).

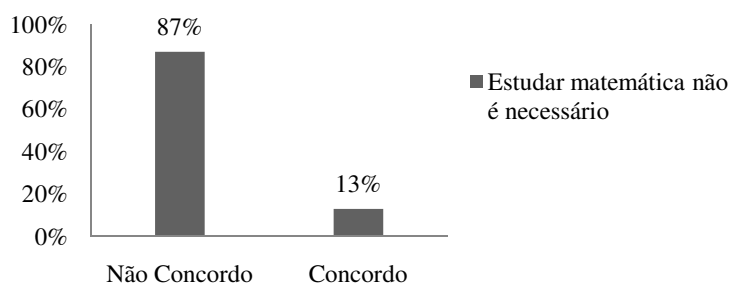


Gráfico 16 - Conceções relativamente à disciplina: o estudo

A quase totalidade dos alunos discorda da ideia de que não se aprende nada através dos erros, como podemos observar no Gráfico 17.

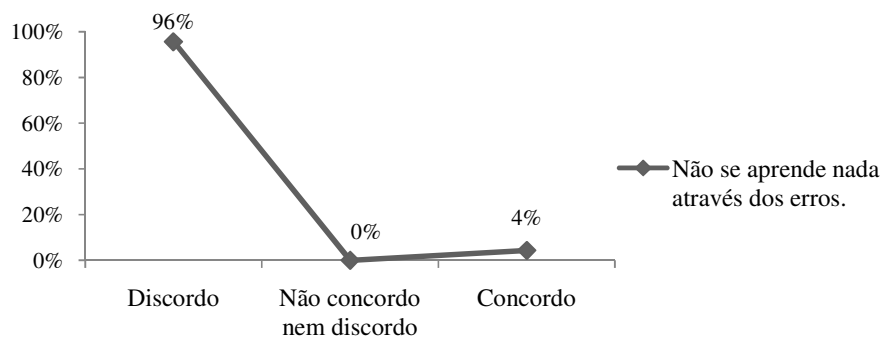


Gráfico 17 - Conceções relativamente à disciplina: aprendizagem

Relativamente ao papel da memorização no estudo da matemática, podemos observar no Gráfico 18 como se distribuem as opiniões dos alunos:

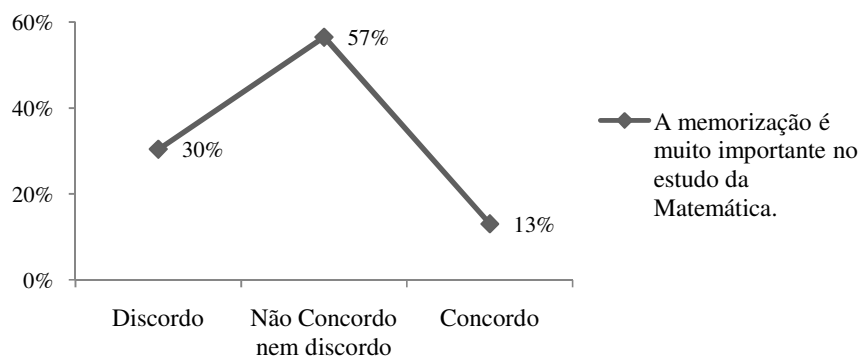


Gráfico 18 - Conceções face à disciplina: a memorização

5.2.4. Percepção sobre a preparação no Ensino Secundário em Matemática

Relativamente a esta questão as opiniões estão bastante equilibradas. O número de alunos que se considera bem preparado é igual ao número de alunos que sente que tem falta de bases para enfrentar a disciplina.

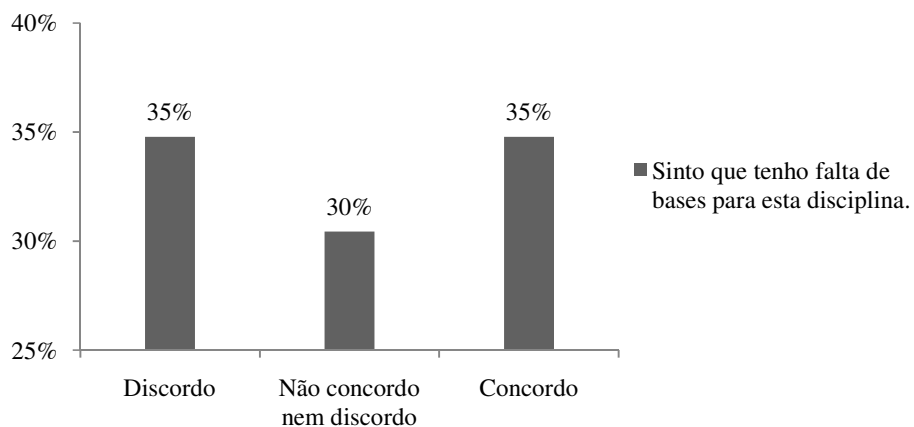


Gráfico 19 - Percepção sobre a preparação no Ensino Secundário

5.2.5. *Matemática emocional: percepção das capacidades enquanto aluno*

Cerca de 57% dos alunos não se manifestam relativamente ao seu pessimismo face à disciplina. No entanto, são em maior número os alunos que se consideram pessimistas.

A grande maioria dos alunos não considera importante ter bons resultados em matemática para ser considerado inteligente e uma percentagem significativa de alunos também não considera necessário ter bons resultados na disciplina para se sentir inteligente (Gráfico 20).

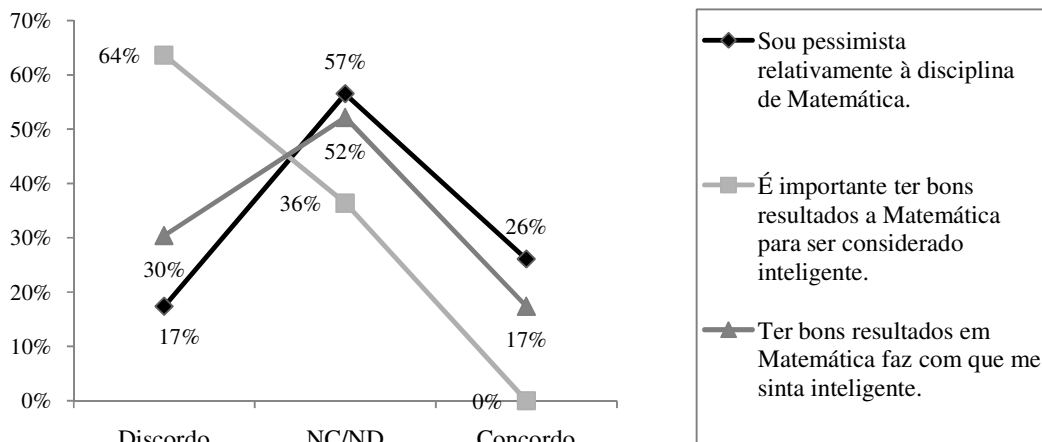


Gráfico 20 - Percepção das capacidades enquanto aluno: auto-conceito

A esmagadora maioria dos alunos não considera importante ter melhores notas que os colegas e apenas cerca de 13% duvida das próprias capacidades intelectuais para matemática. Também os alunos entrevistados referiram considerar ter capacidades para a disciplina. Cerca de 26% dos alunos da amostra revelam alguma insegurança quando se encontram na situação de, num exercício, ter uma resolução diferente da de outro colega. (Gráfico 21).

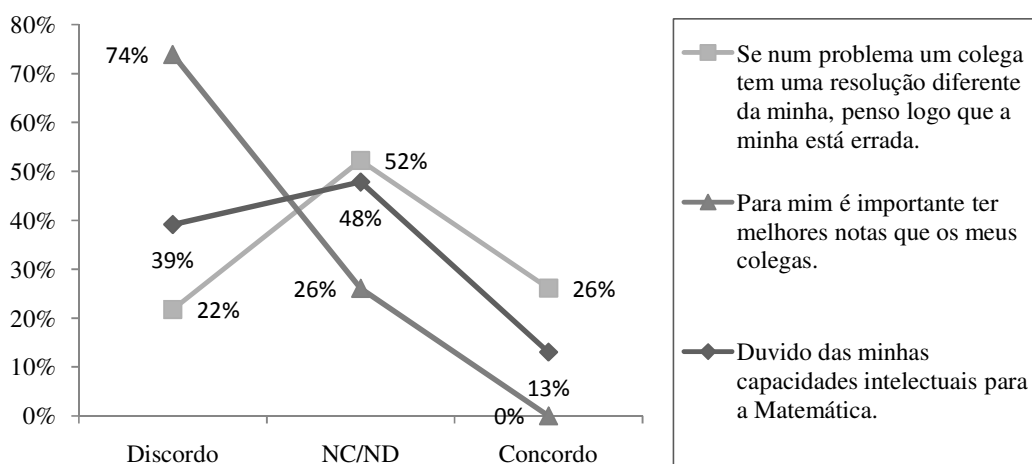


Gráfico 21 - Percepção das capacidades como aluno: autoconfiança

5.2.6. *Envolvimento na aprendizagem*

No que diz respeito ao envolvimento dos alunos nos seus próprios processos de aprendizagem, é necessário distinguir entre duas situações: o contexto das aulas e o contexto envolvente exterior às aulas. Em contexto de aula consideramos aspectos como a assiduidade e a participação nas aulas. A segunda situação inclui os hábitos de estudo, os métodos de estudo e o estudo com os colegas.

A Assiduidade

Relativamente à assiduidade 100% referem assistir frequentemente às aulas teórico-práticas e 91% às aulas teóricas e os registos de assiduidade confirmam as respostas dos alunos. Os alunos entrevistados referem a importância de assistir às aulas. Mesmo nos momentos em que sentiram alguma desmotivação, continuaram a frequentar regularmente as aulas.

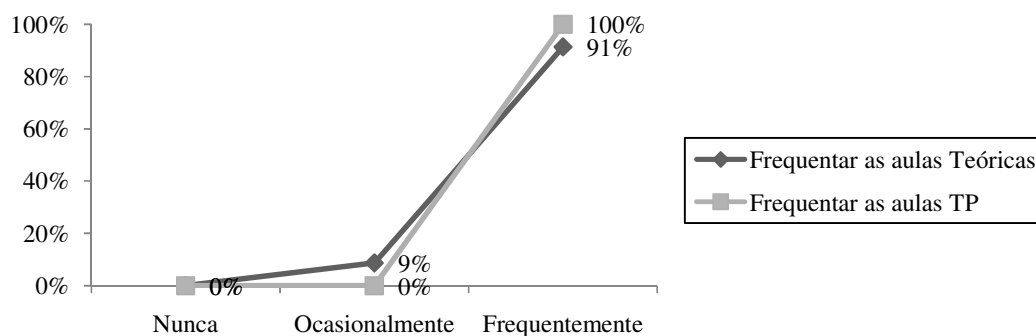


Gráfico 22 - Envolvimento na aprendizagem: assistência às aulas

Isto pode justificar-se por todos os inquiridos considerarem importante assistir às aulas de Matemática para obter sucesso na disciplina (Gráfico 23) e de a grande maioria

(70%) considerar que as aulas teóricas ajudam a compreender a matéria (Gráfico 24), apesar de parecer que a frequência a estas aulas não aumentou o interesse dos alunos pelos conteúdos (Gráfico 24).

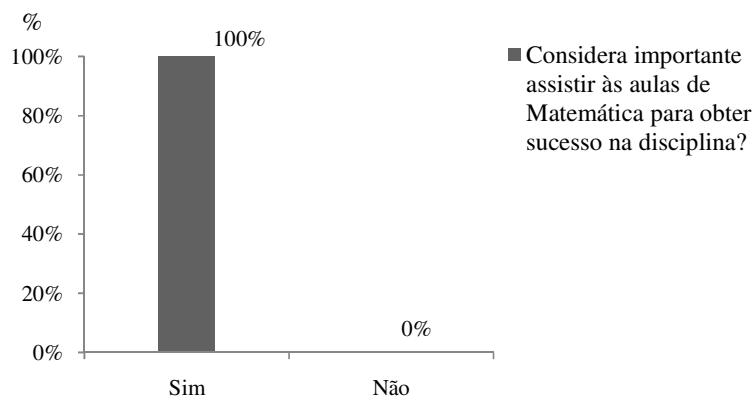


Gráfico 23 - Envolverimento nas actividades lectivas: assistência às aulas

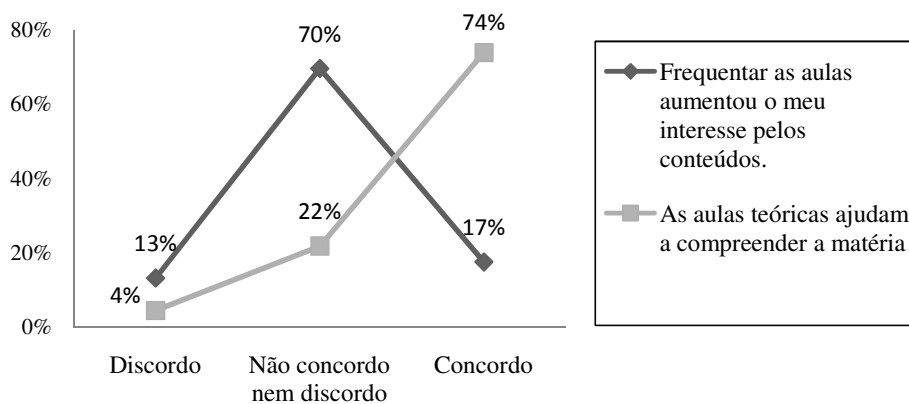


Gráfico 24 - Envolverimento nas actividades lectivas: as aulas

Apesar de não existir um regime de faltas, não se verificou quebra na assiduidade às aulas teóricas e teórico-práticas, excepto na semana anterior ao Natal, por coincidir com várias avaliações finais de outras disciplinas.

Os motivos apontados pelos alunos entrevistados foram:

- A classificação na 1ª frequência;
- A realização de três frequências;
- Não estudar regularmente fora das aulas.

Um dos alunos entrevistados refere-se assim:

« (continuei a frequentar as aulas) para ver se conseguia apanhar um pouco (da matéria) – pelo menos nas aulas – e tentar perceber mais um bocado».

Hábitos de Estudo

De todos os alunos inquiridos, apenas 22% referiu ter alterado os seus hábitos de estudo ao longo do ano (Gráfico 25). Destes, 60% tiveram classificações abaixo dos 15 valores na disciplina de matemática no 12º ano.

Podemos depreender que os alunos que não sentiram necessidade de alterar os seus hábitos de estudo, adquiridos no ensino secundário.

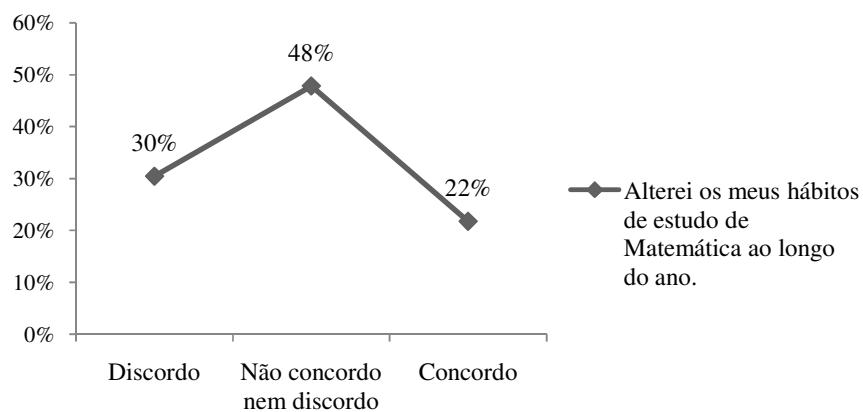


Gráfico 25 - Hábitos de estudo

A maioria dos alunos (65%) diz estudar regularmente (Gráfico 26) e planificar, quase sempre ou às vezes (78%), o tempo de estudo que dedica à disciplina de Matemática.

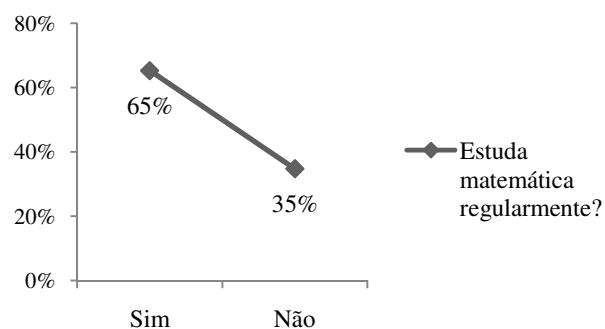


Gráfico 26 - Envolvimento nas aprendizagens: hábitos de estudo

Uma minoria de alunos (4%) diz estudar apenas durante as aulas. Cerca de 96% refere estudar durante e fora das aulas. Nenhum aluno refere não estudar ou estudar sem frequentar as aulas (Gráfico 27).

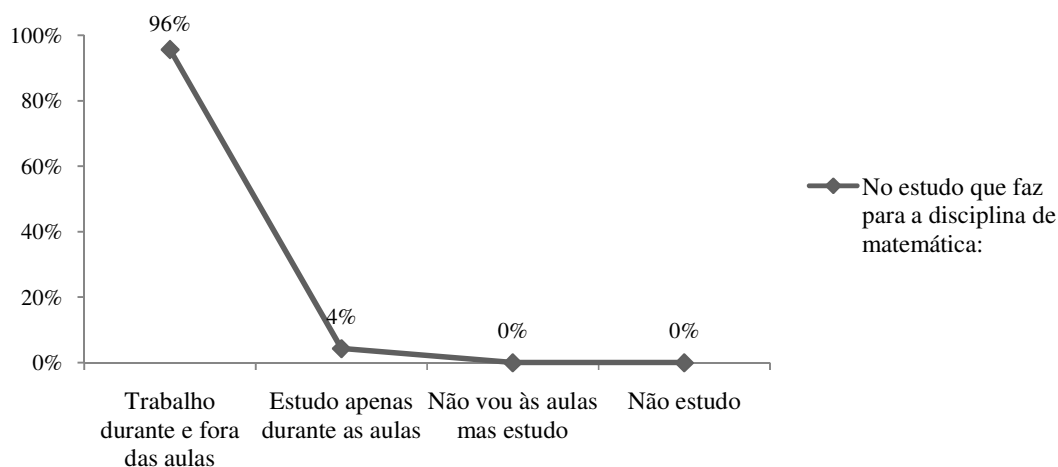


Gráfico 27 - Envolvimento nas actividades lectivas: situações aula e extra-aula

Métodos de Estudo

As questões colocadas neste âmbito tinham como objectivo conhecer os métodos de estudo utilizados pelos alunos e a forma como realizam a abordagem ao estudo e à aprendizagem.

Em entrevista, quando questionados se teriam um método de estudo em que confiem e que seja eficaz, de facto os alunos referem não ter um método de estudo em particular e que estudam resolvendo repetidamente os exercícios propostos.

Relativamente aos apontamentos, 70% dos alunos responderam que mantêm os apontamentos organizados frequentemente, enquanto 4% diz nunca o fazer. Quanto à aquisição e utilização dos materiais de apoio, os valores percentuais são semelhantes. (Gráfico 28). Como já foi referido em capítulo anterior, os materiais de apoio eram disponibilizados em página própria, na internet.

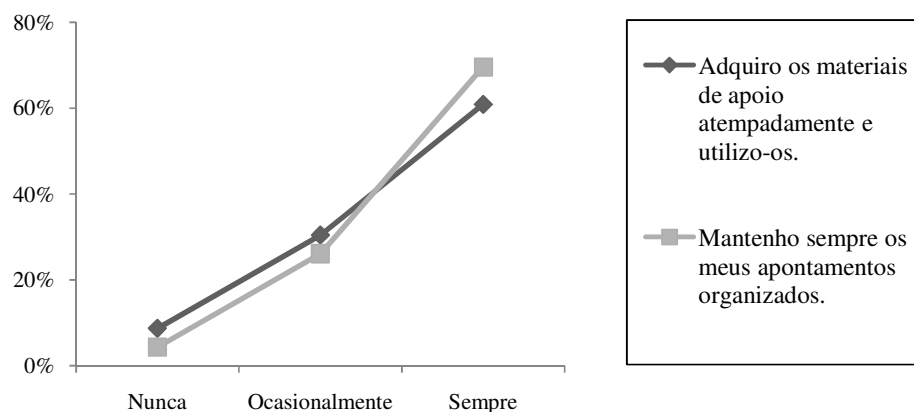


Gráfico 28 - Métodos de estudo: os apontamentos

No estudo para a disciplina de matemática todos os alunos começam por fazer, com mais ou menos regularidade, uma leitura pelos conteúdos; 69% elabora esquemas ou resumos para facilitar a compreensão (Gráfico 29).

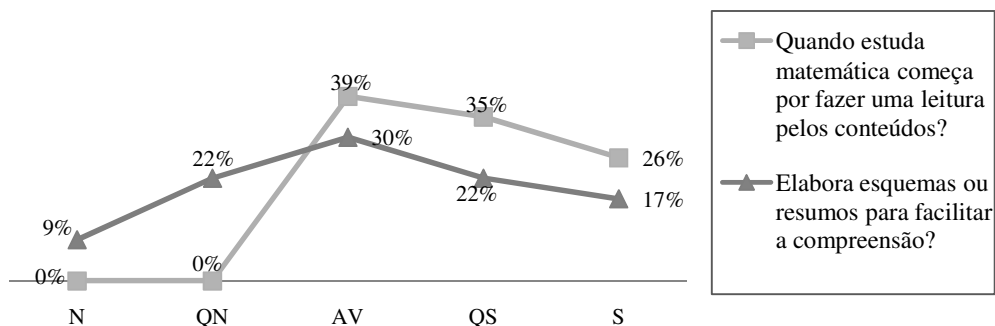


Gráfico 29 - Envolvimento nas actividades letivas: organização do estudo

Todos os alunos resolvem exercícios até sentirem que dominam o que estudaram. 30% dizem fazê-lo sempre, 52% quase sempre e 17% às vezes.

Em geral, os alunos repetem os exercícios que já resolveram nas aulas. Apenas uma minoria de 4% diz nunca o fazer.(Gráfico 30).

Todos os alunos dizem consultar os apontamentos teóricos fornecidos pela professora e 61% consideram importante a professora recomendar TPC (Trabalho Para Casa) - 13% não concordam e os restantes não emitem opinião - (Gráfico 31). Além disso, os alunos não têm o hábito de resolver exercícios para além dos propostos – 65% responderam que o fazem ocasionalmente e 35% nunca o fazem. Esta análise sugere que os alunos estão muito dependentes das indicações do docente e que limitam o seu trabalho ao contexto da aula, não procurando ampliar os seus conhecimentos.

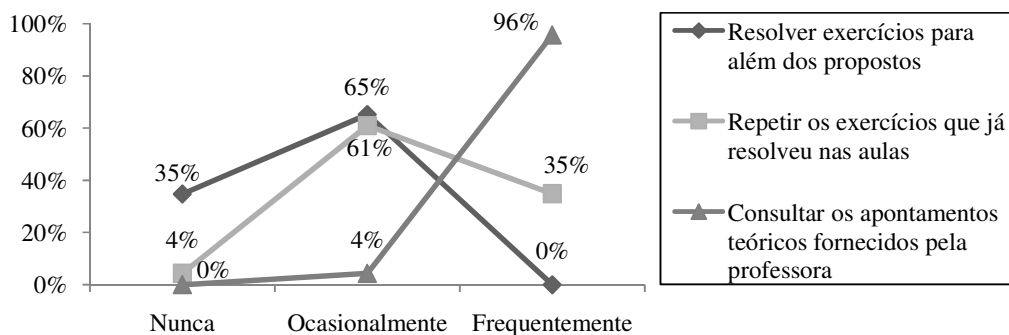


Gráfico 30 - Envolvimento na aprendizagem: extra-aula

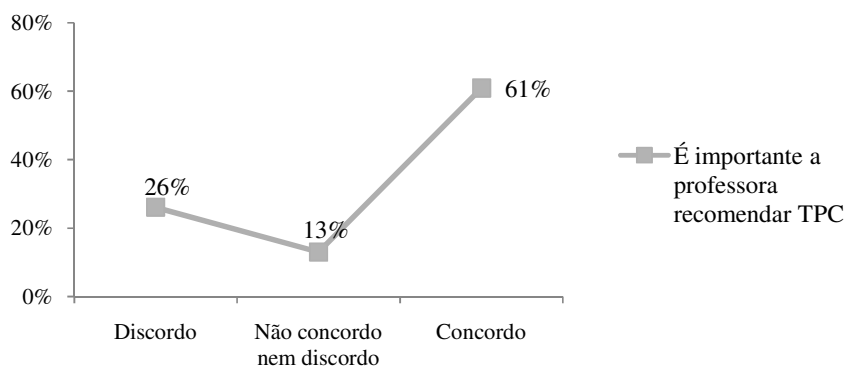


Gráfico 31 - Envolverimento na aprendizagem: o papel do professor

Mais de 50% dos alunos, quando sente dificuldades em algum exercício, testa várias hipóteses de resolução, o que é um indicador de uma atitude de persistência.

Relativamente à selecção de conteúdos no estudo da disciplina, poucos são os alunos que referem optar por não estudar determinadas matérias, o que está em consonância com os depoimentos registados nas entrevistas.

Quanto à melhor forma de estudar matemática, quase metade dos alunos pensa que consiste em resolver os mesmos exercícios várias vezes, apesar de uma grande percentagem, 39%, não concordar nem discordar. (Gráfico 32).

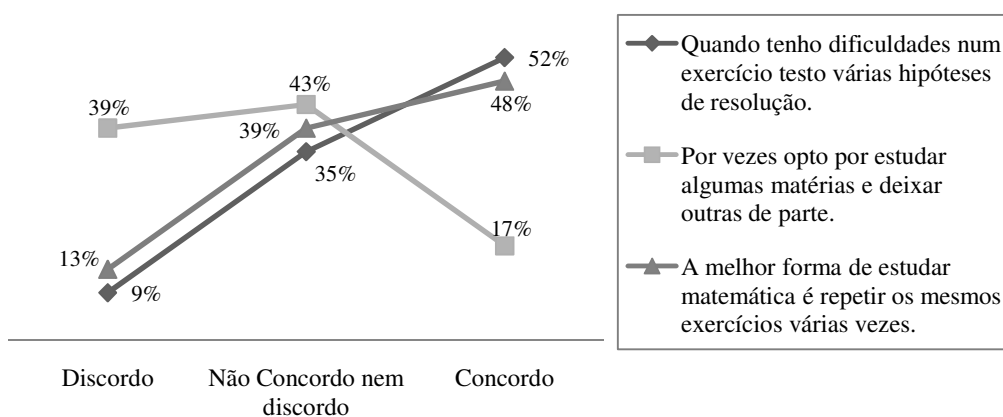


Gráfico 32 - Envolverimento nas actividades lectivas: métodos de estudo

Como se pode observar no Gráfico 29, os alunos não recorrem habitualmente à ajuda da professora. Quando o fazem é ocasionalmente e, sobretudo, durante as aulas. Nenhum aluno diz procurar frequentemente a ajuda da Professora fora do horário das aulas e quase todos (70%) dizem nunca o fazer.

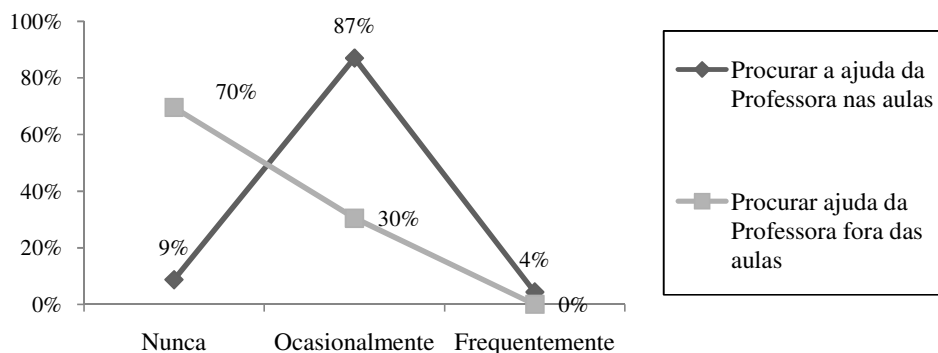


Gráfico 33 - Envolvimento nas actividades lectivas: esclarecimento de dúvidas

Quanto à autopercepção do método de estudo utilizado, os resultados não são muito conclusivos, uma vez que a grande maioria dos alunos não concorda nem discorda com a afirmação “penso que tenho uma boa forma de estudar matemática” (Gráfico 34). No entanto, este facto pode também querer dizer que os alunos não têm realmente essa percepção e não sabem avaliar se os seus procedimentos são os mais correctos.

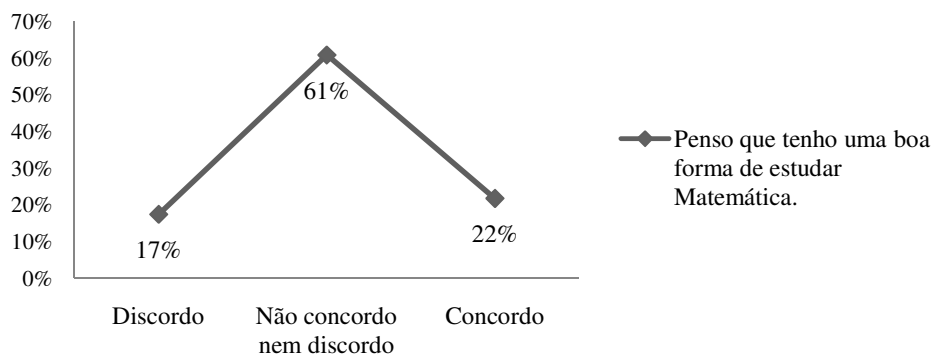


Gráfico 34 - Percepção das capacidades como aluno: métodos de estudo

O estudo com colegas

O Gráfico 35 mostra-nos que 39% dos alunos costumam estudar frequentemente com colegas e que 52% o faz ocasionalmente. Uma minoria de 9% nunca estuda com os colegas.

Dos alunos que estudam com colegas (quer ocasionalmente ou frequentemente), o que, como já vimos, constitui 91% dos inquiridos, 70% consideram que estudar matemática com colegas é benéfico para compreender a matéria. Destes 91% há, 4% que discordam desta afirmação.

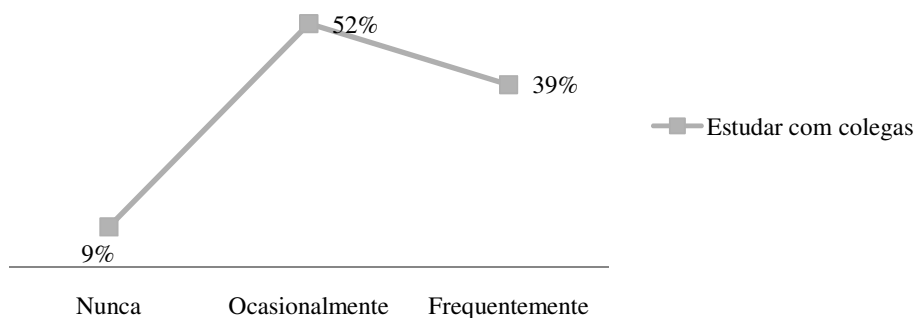


Gráfico 35 - Envio em na aprendizagem: o estudo com os colegas

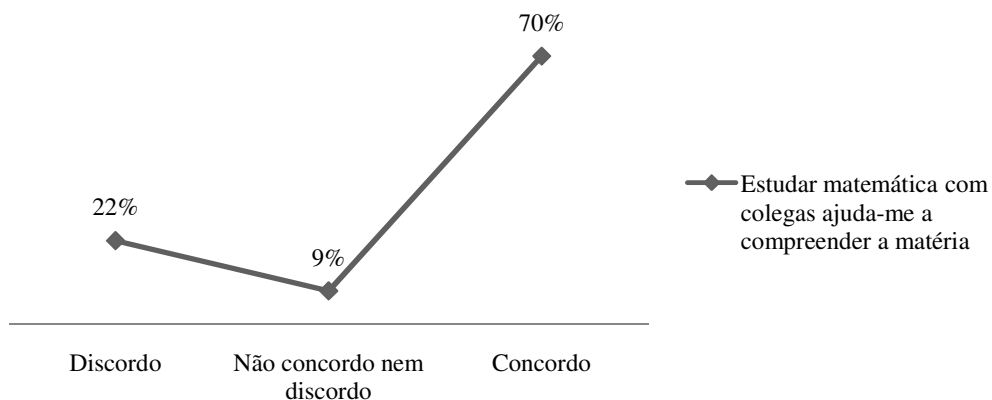


Gráfico 36 - Envio em na aprendizagem: o estudo com os colegas

As Aulas

No que diz respeito à participação nas aulas, 78% dos alunos diz colocar questões nas aulas apenas ocasionalmente, enquanto somente 4% o faz frequentemente. No entanto, 91% dos alunos resolvem os exercícios propostos nas aulas. Todos o fazem, apesar de 9% referir fazê-lo ocasionalmente. (Gráfico 37).

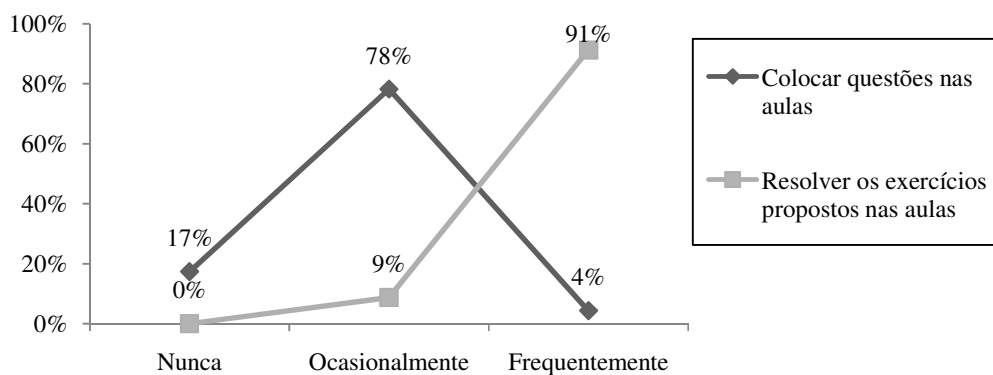


Gráfico 37 - Envolvimento nas actividades lectivas: participação nas aulas

Como podemos observar pelo Gráfico 36, quando sentem dificuldades no estudo, os alunos recorrem preferencialmente à ajuda dos colegas enquanto 13% opta por esperar pela resolução no quadro e apenas 9% recorre à ajuda da professora.

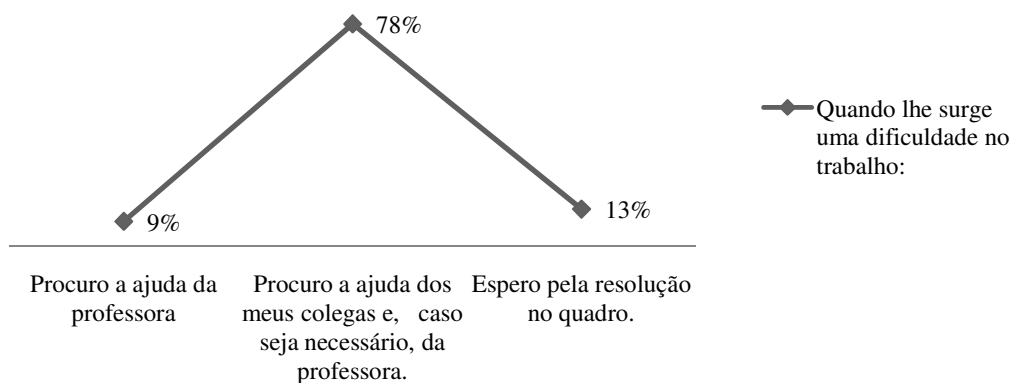


Gráfico 38 - Esclarecimento de dúvidas na aula

A Motivação

Todos os alunos inquiridos consideram importante tentar resolver um problema mesmo que sintam dificuldades. Quando não conseguem resolver um problema, 65% dos alunos sentem-se desmotivados, no entanto apenas uma percentagem bastante baixa refere realmente desistir do problema, o que pode revelar persistência nos alunos. (Gráfico 39), como já tínhamos observado numa questão anterior relativa aos métodos de estudo.

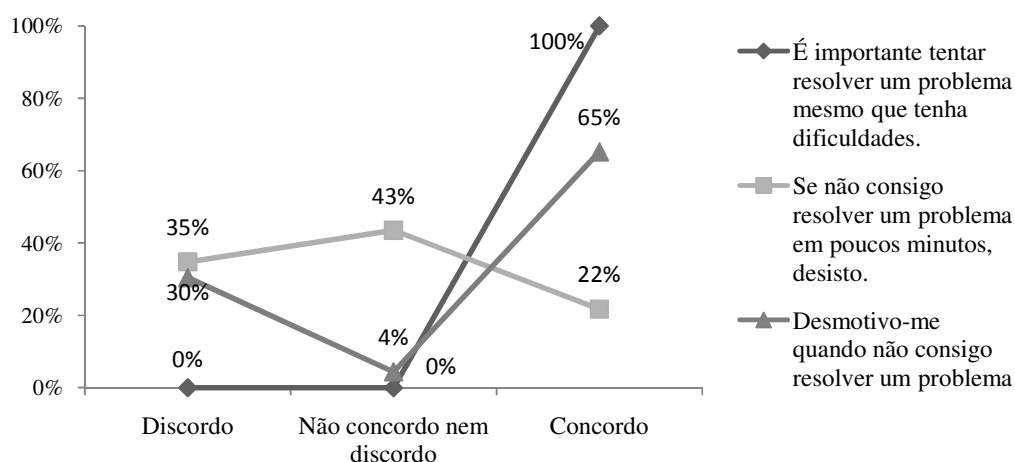


Gráfico 39 - Envolvimento na aprendizagem: motivação - dificuldades e persistência

Assim, verificou-se que os alunos mantêm os mesmos hábitos de trabalho que tinham no ensino secundário, não adquirindo ou modificando os seus métodos de estudo. Consideram que a melhor forma de estudar matemática é resolver exercícios repetidamente até os compreenderem. Neste sentido, resolvem os exercícios propostos pela docente e não procuram resolver exercícios além desses o que revela, por um lado, dependência em relação às orientações do docente e, por outro, que não procuram ampliar conhecimentos. Apesar de nos questionários os alunos referirem estudar regularmente, em entrevista observa-se que eles limitam o seu trabalho sobretudo ao

contexto da aula. Sentem que estudar com colegas é benéfico para compreender a matéria e recorrem preferencialmente à ajuda dos colegas para esclarecer dúvidas. Não têm por hábito recorrer à ajuda da docente fora das aulas. Estes aspectos estão em consonância com o facto de os alunos referirem que estudam matemática o suficiente para aprovar na disciplina.

5.2.7. A 1ª Frequência

Considerou-se oportuno abordar os alunos acerca da primeira frequência uma vez que, sendo a primeira avaliação na disciplina que os alunos enfrentam no ensino superior, representa um momento chave no seu percurso académico.

A primeira frequência da disciplina abordava os primeiros dois capítulos do programa, Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Esta matéria, em particular as Matrizes, não exige conhecimentos prévios profundos. Por esse motivo, os alunos em geral consideram-na acessível e apelativa, sentindo-se motivados a estudar. A primeira frequência foi realizada nas primeiras semanas logo após o início das aulas. Nesta altura os alunos ainda tinham pouca matéria acumulada, tanto em MTDI I, como nas restantes disciplinas, o que fez com que tivessem bastante disponibilidade para estudar.

Relativamente à preparação para a primeira frequência, apesar de nenhum aluno referir não ter estudado, 48% diz ter estudado apenas nas vésperas.

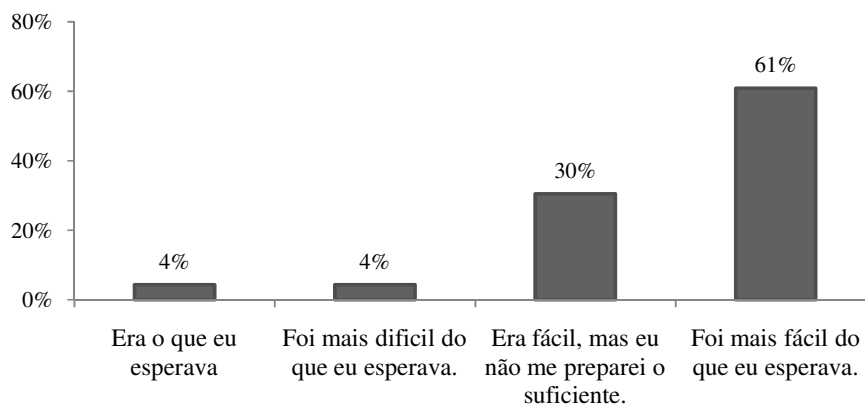


Gráfico 40 - Grau de dificuldade na 1ª frequência

No entanto, para 61% dos inquiridos a frequência revelou ser mais fácil do que esperava. E 30% reconhecem que a frequência era fácil, mas que não se prepararam suficientemente. Estes resultados podem ser observados no gráfico 40. A média das classificações destes alunos é de 11,9 valores.

É interessante notar que destes alunos que referem não se terem preparado o suficiente, cerca de 71% referem também ter estudado apenas nas vésperas.

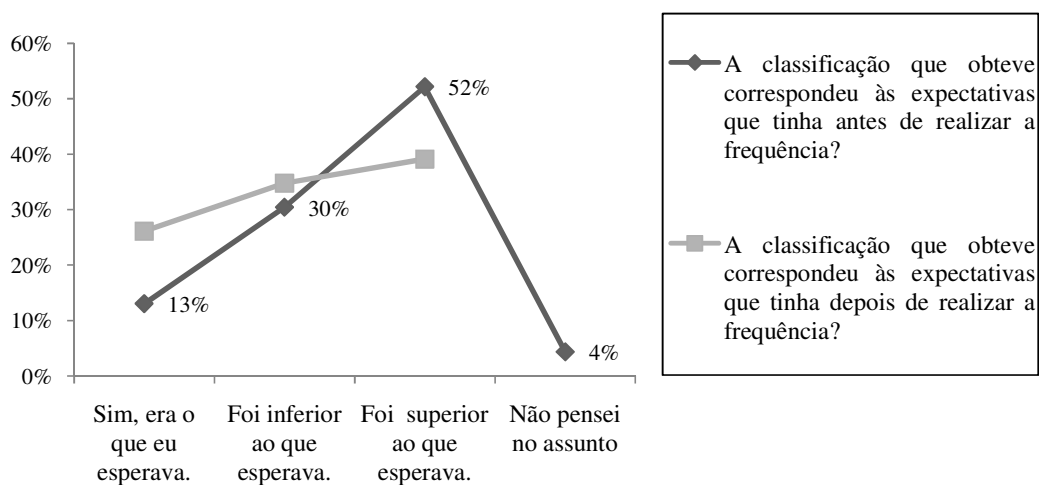


Gráfico 41 - Expectativas relativamente à classificação na 1ª frequência

A classificação obtida pelos alunos na primeira frequência parece ser importante na motivação pessoal para o estudo da disciplina. Como se pode observar pelos dados do Gráfico 42, para 70% dos alunos a classificação na 1ª frequência foi um incentivo para continuar a estudar.

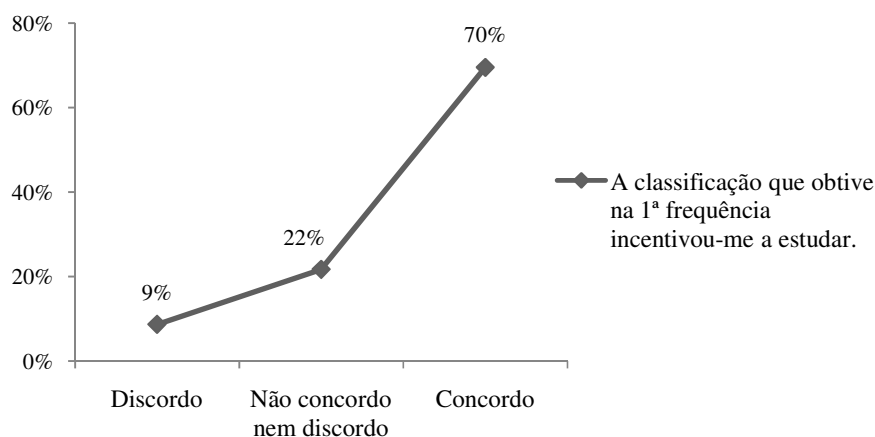


Gráfico 42 - Influência do rendimento académico na motivação

5.2.8. *Autopercepção sobre o sucesso na disciplina*

Como podemos observar pelo Gráfico 43, apesar de 48% dos alunos não manifestarem a sua opinião, uma percentagem razoável, 35%, considera que teve êxito na transição para o Ensino Superior na disciplina de matemática. A média das notas finais destes alunos (14) é naturalmente mais elevada que as médias dos restantes (cerca de 12 valores).

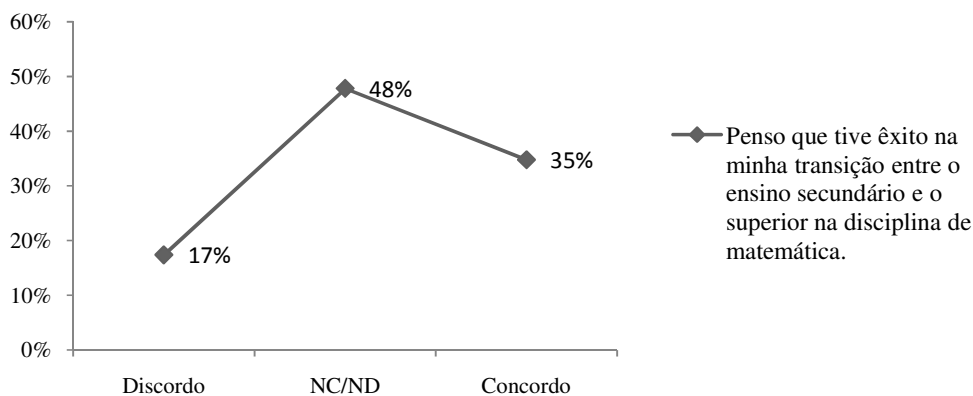


Gráfico 43 - Percepção sobre o desempenho na transição

5.2.9. *Percepções sobre a organização da disciplina*

5.2.9.1. O Programa

Quando questionados acerca da adequabilidade da estrutura do programa da disciplina, apesar de uma grande percentagem de alunos não manifestar opinião, é de salientar que nenhum aluno refere discordar. Cerca de 35% dos alunos considera adequada a estrutura do programa da disciplina, facto que é suportado pelas repostas dadas em entrevista. Em geral, os alunos consideraram positivo o programa iniciar-se com o capítulo correspondente às Matrizes, matéria que consideraram acessível e interessante.

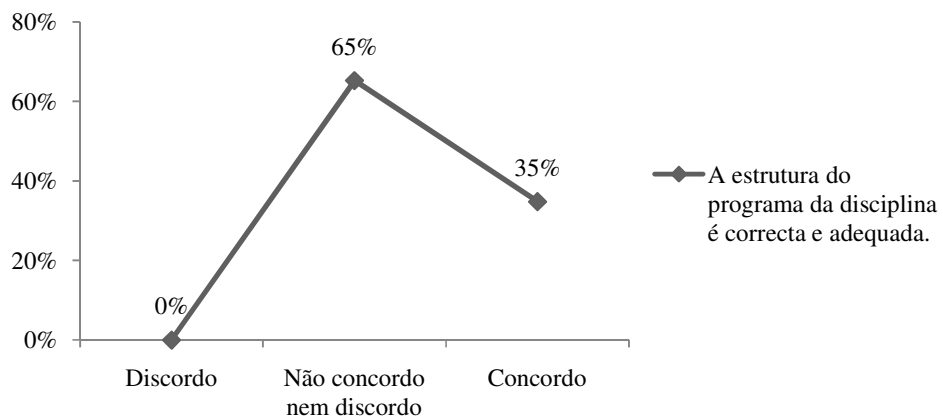


Gráfico 44 - Percepção sobre a organização dos conteúdos

5.2.9.2. A Avaliação

Quando questionados acerca do método de avaliação, observámos que a esmagadora maioria dos alunos considera adequado o método de avaliação por várias frequências e exames (Gráfico 45).

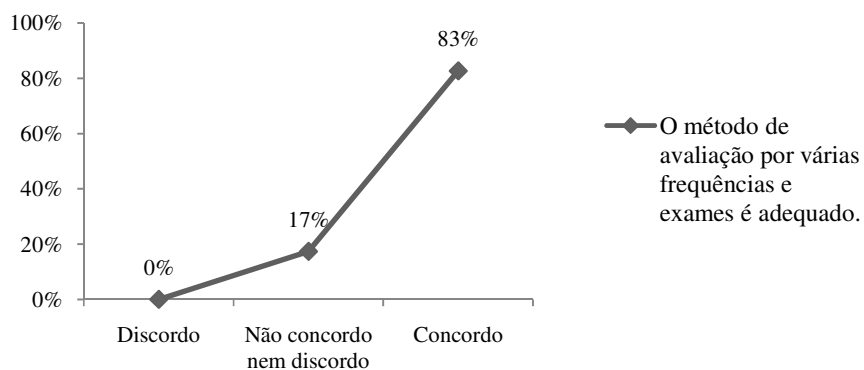


Gráfico 45 - Percepção sobre a avaliação contínua

Estes resultados são comprovados nas entrevistas. Um aluno refere desta forma a sua opinião:

« o facto de termos mais frequências, três ou quatro, faz com que nós, ao longo do semestre, vamos estudando »

Constatámos também que os alunos consideram a avaliação através de escolha múltipla mais fácil, permitindo melhores resultados. Apenas 9% não concorda com este método. Para 26% é indiferente.

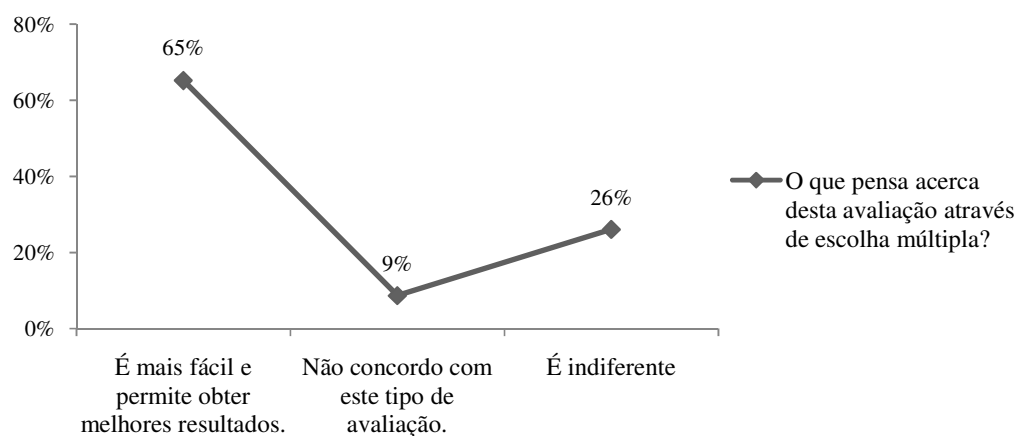


Gráfico 46 – Percepção sobre o tipo de avaliação

Em entrevista, os alunos referiram igualmente concordar com a avaliação por escolha múltipla:

« para nós, alunos, acho que é mais fácil (a avaliação) de escolha múltipla ».

CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Neste capítulo apresentam-se conclusões finais deste estudo, salientando os aspectos mais relevantes que daí parecem emergir, tendo em consideração a revisão da literatura e a análise dos dados obtidos no tratamento dos questionários e entrevistas.

Serão ainda apresentadas algumas sugestões para investigações futuras.

6.1 - Conclusões

No primeiro capítulo foram apresentados alguns objectivos para a presente investigação e levantadas questões às quais procuramos agora dar resposta, dentro do âmbito em que o trabalho foi realizado.

Neste caso, perante os resultados finais na disciplina, podemos concluir que a transição para o Ensino Superior, no que respeita à matemática, não levantou grandes dificuldades, tendo os alunos conseguido manter um desempenho semelhante ao que tinham anteriormente no Ensino Secundário. Isso foi verificado pela correlação encontrada entre os resultados na disciplina de MTDI I e os resultados em Matemática no Ensino Secundário.

No entanto, pela análise dos dados apresentados no capítulo 5, verifica-se que, à partida, não pareciam estar reunidas as condições para os resultados verificados: por exemplo, muitos alunos afirmam não gostar de Matemática e uma grande parte afirma não encontrar utilidade da disciplina no seu curso. Verificou-se também que os alunos mantiveram os seus hábitos de estudo ao transitarem para o Ensino Superior, sendo que muitos não têm verdadeiros hábitos de estudo e não mostram adquiri-los pelo simples facto de mudarem de ciclo de estudos. Além do que os próprios alunos afirmam a este

respeito, a referida relação entre os resultados em MTDI I e os resultados de Matemática no ensino secundário e ainda a constatação de que também os alunos que melhores resultados têm na disciplina de MTDI I são os que melhores resultados têm no conjunto das disciplinas do primeiro semestre, mostram que os métodos de estudo permanecem inalterados.

Ao longo de toda a investigação tornou-se patente que os alunos se sentiram motivados para estudar e vencer dificuldades, independentemente dos determinantes pessoais evidenciados e do facto de terem ou não bons hábitos de estudo.

A questão crucial parece, então, ser “o que motivou os alunos?”.

A partir dos dados encontram-se vários factores, dos quais parece evidente que o principal é os resultados positivos obtidos precocemente em avaliação. Este factor influenciou claramente a assiduidade às aulas teóricas e teórico-práticas, que por sua vez contribuiu para a motivação e, conseqüentemente, para o sucesso. Entre as causas desses resultados positivos identificam-se essencialmente duas.

- O primeiro momento de avaliação ter-se realizado a escassas semanas do início das aulas, envolvendo ainda pouca matéria e numa altura em que os alunos tinham maior disponibilidade para estudar.
- Os primeiros capítulos da disciplina terem conteúdos acessíveis e apelativos, não exigindo conhecimentos prévios muito profundos e específicos.

A avaliação fragmentada ao longo do semestre é outra causa da motivação, pois como foi constatado, os alunos estudam essencialmente por motivações imediatas, dependendo muito das orientações do docente, da realização de frequências ou das aulas.

Resumindo:

1. *Existe uma relação entre os resultados na disciplina de MTDI I e os resultados em Matemática no Ensino Secundário.*
2. *Existe uma relação entre os resultados na disciplina de MTDI I e os resultados nas restantes disciplinas do semestre.*
3. *Os alunos não alteram os métodos de estudo anteriores e muitos evidenciam não ter verdadeiros métodos de estudo.*
4. *Os alunos estudam essencialmente por motivações imediatas.*
5. *O sucesso inicial é importante para a motivação.*
6. *A frequência às aulas é importante para o sucesso.*
7. *A existência de vários momentos de avaliação motiva a frequência às aulas e o estudo.*

Generalizando, pode-se afirmar que deve haver preocupação em reflectir sobre a melhor forma de estruturar o programa das disciplinas de matemática no 1º ano de cursos do Ensino Superior. Desta organização pode depender fortemente a motivação dos alunos para o estudo. Sabendo que os alunos à partida não alteram os hábitos de estudo e que necessitam de motivações imediatas, parece também importante que haja avaliação em múltiplos momentos, começando precocemente, pois o facto de os alunos mostrarem sentir-se motivados com a classificação numa 1ª frequência pode relacionar o rendimento académico com o sucesso nas primeiras avaliações. Pensamos que estas condições promovem o caminho para o sucesso.

6.2 - Sugestões para futuras investigações

O presente estudo tinha como objectivo compreender e caracterizar a influência de alguns factores no rendimento académico, em disciplinas de Matemática, dos alunos recém ingressados no Ensino Superior e identificar possíveis formas de motivar e responsabilizar os alunos pelas suas próprias aprendizagens.

Devido à especificidade de que se revestem as características de um estudo de caso, os dados disponíveis não são suficientes para apreender a dimensão real e global das questões de partida. A contribuição da presente investigação é apenas para lançar algumas pistas sobre futuras pesquisas.

Dado o contexto actual que se vive, quer ao nível nacional quer ao nível internacional, de profundas mudanças nos sistemas de Ensino, em particular, no Ensino Superior, torna-se fundamental e urgente a mobilização dos investigadores no sentido de conhecer melhor o fenómeno a uma maior profundidade. Sugere-se então a diversificação das investigações, abrangendo uma maior população estudantil e maior número de instituições envolvidas. Neste estudo apenas foram considerados determinantes pessoais e envolveu apenas uma disciplina, mas um estudo mais abrangente deve envolver outros determinantes e estabelecer comparações entre disciplinas com diferentes métodos de ensino e avaliação.

As estratégias de investigação e os instrumentos de recolha de dados devem ser diversificados, combinando uma abordagem quantitativa (questionários) com métodos qualitativos de investigação como a observação e as entrevistas. Desta forma é possível realizar uma aproximação multidimensional às questões permitindo obter um conhecimento mais completo e abrangente da realidade.

BIBLIOGRAFIA

2007 CIRP FRESHMAN SURVEY. (2007). Obtido em 14 de 11 de 2007, de UCLA Graduate School of Education & Information Studies: http://www.gseis.ucla.edu/heri/PDFs/cirp/2007CIRP_Freshman_Survey_instrument.pdf

Aiken, J. L. (1970). Affective Factors in Mathematics Learning: Comments on a Paper by Neale and a Affective Factors in Mathematics Learning: Comments on a Paper by Neale and a. *Journal for Research in Mathematics Education* , 1 (4), pp. 251-255.

Aiken, J. L. (1976). Update on Attitudes and Other Affective Variables in Learning Mathematics. *Review of Educational Research* , 46 (2), pp. 293-311.

Almeida, L. S. (2002). Factores de sucesso/insucesso no ensino superior. In *Actas do Seminário "Sucesso e insucesso no ensino superior português"* (pp. 103-119). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Biblióni, L. (2005). *UGR-ICMI Seminar on PISA03-ES*. Obtido em 17 de Março de 2008, de Comité Español de Matemáticas: <http://www.ce-mat.org/educ/icmies/pisa-seminar/PISABiblióni.pdf>

Biggs, J. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying* . Melbourne: Australian Council for Educational Research.

Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. (2001). The revised two-factor study process questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology* (7), pp. 133-149.

Bireaud, A. (1995). *Os métodos pedagógicos no Ensino Superior* (Vol. 14). (I. L. Mendes, Trans.) Porto: Porto Editora.

Bogdan, R., & Biklen, S. (2006). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Bowden, J., & Marton, F. (1998). *The University of Learning*. London: Routledge.

Cabrera, P., & Galán, E. (2002). Satisfacción y rendimiento escolar. *Revista de Psicodidáctica* (14).

Caldeira, P. Z. (2000). *Evolução das orientações para o estudo em estudantes do ensino superior*. Obtido em 18 de Dezembro de 2007, de http://www.fedap.es/congreso_santiago/trabajos/c180.htm

Canavarro, A. P. (1993). *Concepções e práticas de professores de matemática: três estudos de caso*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Chacón, I. G. (2000). Affective Influences in the Knowledge of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics* , 43 (2), pp. 149-168.

Chacón, I. G. (2003). *Matemática Emocional - os afetos na aprendizagem matemática* (1ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

Chacón, I. G. (2005). *Motivar a los alumnos de Secundaria para hacer matemáticas*. Obtido em 19 de 03 de 2008, de Universidad Complutense de Madrid: Facultad de Ciências Matemáticas: <http://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/pisa-motivar>

Chacón, I. G. (1997). *Procesos de aprendizaje en Matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusion social. Las influências afectivas en el conocimiento de las Matemáticas*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Madrid), Madrid.

Chacón, I. G., Op't Eynde, P., & De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de Matemáticas .La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciências* , 24 (3), pp. 309-324.

Chapman, J. (1988). Learning Disabled Children's Self-Concepts. *Review of Educational Research* , 58 (3), pp. 347-371.

Clavero, F. H., Salguero, M. I., Venegas, J., & Ramírez, I. H. (2004). *¿Cómo interactúan el autoconcepto y el rendimiento académico, en un contexto educativo pluricultural?* Obtido de <http://www.rieoei.org/deloslectores/627Herrera.PDF>

Coutinho, C., & Chaves, J. H. (2002). O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação* , 15 (1), pp. 221-243.

Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* , 1 (002).

Edith, F. M. (2006). *Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico del área de matemática de los alumnos de la I.E.S. de Cabana-2006*. Obtido em 30 de Janeiro de 2008, de www.monografias.com

Eisenhardt, K. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review* , 14 (4), 532-550.

Entwistle, N. (1988). *Styles of Learning and teaching / integrated outline of educational psychology for students, teachers and lecturers*.

Fennema, E., Peterson, P., Carpenter, T., & Loef, M. (1989). Teachers' Pedagogical Content Beliefs in Mathematics. *Cognition and Instruction* , 6 (1), pp. 1-40.

Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação. *Noesis* (18), pp. 64-66.

- Flyvbjerg, B. (2006, Abril). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry* , 12 (2), pp. 219-245.
- Frank, M. (1990). What myths about mathematics are held and conveyed by teachers? *Arithmetic Teacher* , 37 (5), pp. 10-12.
- Garofalo, J. (1989). Beliefs and their influence on mathematics performance. *Mathematics Teacher* , 82, pp. 502-505.
- González Pienda, J. A., Núñez Pérez, C. J., Pumariega, S., & García, M. (1997). Autoconceito, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema* , 9 (002), 271-289.
- Guimarães, H. (1988). *Ensinar Matemática: concepções e práticas*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Hart, L. E. (1989). Classroom Processes, Sex of Student, and Confidence in Learning Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education* , 20 (3), pp. 242-260.
- Hoyles, C., Newman, K., & Noss, R. (2001). *Changing patterns of transition from school to University Mathematics*. Obtido em 17 de Março de 2008, de London Knowledge Lab: www.lkl.ac.uk/rnoss/papers/ChangingPatternsIJMEST.pdf
- Ignacio, N. G., Nieto, L. B., & Barona, E. G. (2006). The Affective Domain in Mathematics Learning. *International Electronic Journal of Mathematics Education* , 1 (1), pp. 16-32.
- Kantanis, T. (2000). *The role of social transition in students' adjustment to the first-year of university*. Obtido em 27 de Março de 2008, de Australasian Association for Institutional Research: www.aair.org.au/jir/May00/Kantanis
- Liston, M., & O'Donoghue, J. (2007). *The Transition from Secondary School Mathematics to University Mathematics*. Obtido em 29 de 03 de 2008, de University of Leeds: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/167980.doc>
- London Mathematical Society. (1995). *Tackling the Mathematics Problem*. Obtido de London Mathematical Society: http://www.lms.ac.uk/policy/tackling_maths_prob.pdf
- Maddox, H. (1968). *Como Estudar*. Lisboa: Livraria Civilização Editora.
- Marton, F., & Säljö, R. (2005). Approaches to Learning. In F. Marton, D. Hounsell, & N. Entwistle, *The Experience of Learning: Implications for teaching and studying in higher education. 3rd (Internet) edition* (pp. 39-58). Edinburgh: University of Edinburgh, center for teaching, Learning and Assessment.
- Matos, J. F. (1991). *Logo na educação matemática: um estudo sobre as concepções e atitudes dos alunos*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

- Matos, J., & Carreira, S. (1994). Estudos de caso em educação matemática: problemas actuais. *Quadrante*, 3 (1), 19-53.
- McLeod, D. B. (1988). Affective Issues in Mathematical Problem Solving: Some Theoretical Considerations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19 (2), pp. 134-141.
- Neves, M. C., & Carvalho, C. (2006). A importância da afectividade na aprendizagem da matemática em contexto escolar: um estudo de caso com alunos do 8ºano. *Análise Psicológica*, XXIV (2), pp. 201-215.
- Pargetter, R. (2000). *Transition: From a school perspective*. Obtido em 27 de Março de 2008, de www.aair.org.au/jir/May00/Pargetter
- Patton, M. Q. (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation* (2nd ed.). Newbury Park London New Delhi: SAGE Publications, Inc.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newsbury Park, CA: Sage Publications.
- Pereira, A., & Poupá, C. (2006). *Como escrever uma tese monografia ou livro científico usando o word* (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Picker, S. H., & Berry, J. S. (2001). Your students' images of mathematics and mathematicians. *Mathematics teaching in the middle school*, 7 (4), pp. 202-208.
- Ponte, J. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. Matos, & J. Ponte (Eds.), *Educação Matemática. Temas de Investigação*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional e Secção de Educação Matemática da Associação Portuguesa das Ciências da Educação.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema* (25), 105-132.
- Ponte, J., & Segurado, I. (1998). Concepções sobre a Matemática e trabalho investigativo1. *Quadrante*.
- Ramsden, P. (1992). *Learning to teach in higher education*. London, New York: Routledge.
- Reyes, L. H. (1984). Affective Variables and Mathematics Education. *The Elementary School Journal*, 84 (5), pp. 558-572.
- Rosa, S. T. (1999). *A Matemática e a sua Aprendizagem: Concepções de alunos do 1º ano do Ensino Superior*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa).Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Sánchez, F., & Roda, M. D. (2003). Relaciones entre el autoconcepto y el rendimiento académico, en alumnos de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica*, 1 (1), pp. 95-120.

- Santos, L. (2000). *Vivências acadêmicas e rendimento escolar: estudo com alunos universitários do 1º ano*. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of Students' Mathematical Beliefs and Behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, , 20 (4), pp. 338-355.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: MacMillan.
- Shavelson, R., Hubner, J., & Stanton, G. (1976). Self-Concept: Validation of Construct Interpretations. *Review of Educational Research*, 46 (3), pp. 407-441.
- Silva, M. C., & Vendramini, C. M. (2005). *The self-concept and university achievement in statistics*. Obtido em 18 de 03 de 2008, de Periódicos Eletrônicos em Psicologia: <http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php>
- Souza, D. N., Tavares, J. P., & Brzezinski, I. (2004). *O impacto do regime avaliativo no (in) sucesso acadêmico*. Obtido de d@es - docência e aprendizagem no ensino superior: http://webct2.ua.pt/public/leies/daes_artigos.htm
- Spangler, D. (1992). Assessing Students' Beliefs About Mathematics. *The Mathematics Educator Online*, 3 (1), 19-23. Obtido em 22 de Fevereiro de 2008, de <http://www.math.coe.uga.edu/>
- Stake, R. E. (2000). The case study method in social enquiry. In R. Gomm, & M. Hammersley, *Case study method. Key issues, key texts*. London: Sage Publications.
- Tavares, J., & Santiago, R. (2000). *Ensino Superior. (In) Sucesso Acadêmico* (Vol. 13). Porto: Porto Editora.
- Tavares, J., Santiago, R., & Lencastre, L. (2002). *Insucesso no 1º ano do ensino Superior - Um estudo no âmbito dos Cursos de Licenciatura em Ciências e Engenharia na Universidade de Aveiro* (2ª ed.). (U. d. Aveiro, Ed.) Aveiro.
- Tellis, W. (Julho de 1997). Introduction to case study [68 paragraphs]. *The Qualitative Report*, 3 (2)(On-line serial). Obtido de <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html>
- Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31 (1), pp. 43-63.

- Vasconcelos, R. M., Almeida, L. d., & Monteiro, S. C. (2005). Métodos de estudo em alunos do 1º ano da universidade. *Psicologia Escolar e Educacional* , 9 (2), pp. 195-202.
- Wilkins, J. L. (2004). Mathematics and science self-concept: an international investigation. *The Journal of experimental education* , 72, pp. 331-347.
- Wood, L. (2001). The Secondary-Tertiary Interface. In D. Holton (Ed.), *The Teaching and Learning of Mathematical at University Level* (pp. 87-98). Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.
- Woodside, A., & Wilson, E. (2003). Case study research methods for theory building. *Journal of Business & Industrial Marketing* , 18 (6/7).
- Yin, R. E. (1984). *Applications of case study research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Yin, R. E. (2003). *Case Study Research - design and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Obras Citadas

Aiken, J. L. (1976). Update on Attitudes and Other Affective Variables in Learning Mathematics. *Review of Educational Research* , 46 (2), pp. 293-311.

Almeida, L. S. (2002). Factores de sucesso/insucesso no ensino superior. In *Actas do Seminário "Sucesso e insucesso no ensino superior português"* (pp. 103-119). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Biblióni, L. (2005). *UGR-ICMI Seminar on PISA03-ES*. Obtido em 17 de Março de 2008, de Comité Español de Matemáticas: <http://www.ce-mat.org/educ/icmies/pisa-seminar/PISABiblióni.pdf>

Biggs, J. (1987). *Student Approaches to Learning and Studying* . Melbourne: Australian Council for Educational Research.

Bogdan, R., & Biklen, S. (2006). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

Bowden, J., & Marton, F. (1998). *The University of Learning*. London: Routledge.

Cabrera, P., & Galán, E. (2002). Satisfacción y rendimiento escolar. *Revista de Psicodidáctica* (14).

Caldeira, P. Z. (2000). *Evolução das orientações para o estudo em estudantes do ensino superior*. Obtido em 18 de Dezembro de 2007, de http://www.fedap.es/congreso_santiago/trabajos/c180.htm

Canavarro, A. P. (1993). *Concepções e práticas de professores de matemática: três estudos de caso*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Chacón, I. G. (2000). Affective Influences in the Knowledge of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics* , 43 (2), pp. 149-168.

Chacón, I. G. (2003). *Matemática Emocional - os afetos na aprendizagem matemática* (1ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

Chacón, I. G. (2005). *Motivar a los alumnos de Secundaria para hacer matemáticas*. Obtido em 19 de 03 de 2008, de Universidad Complutense de Madrid: Facultad de Ciências Matemáticas: <http://www.mat.ucm.es/~imgomezc/almacen/pisa-motivar>

Chacón, I. G. (1997). *Procesos de aprendizaje en Matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusion social. Las influências afectivas en el conocimiento de las Matemáticas*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Madrid), Madrid.

- Chacón, I. G., Op't Eynde, P., & De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de Matemáticas .La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciências* , 24 (3), pp. 309-324.
- Chapman, J. (1988). Learning Disabled Children's Self-Concepts. *Review of Educational Research* , 58 (3), pp. 347-371.
- Clavero, F. H., Salguero, M. I., Venegas, J., & Ramírez, I. H. (2004). *¿Cómo interactúan el autoconcepto y el rendimiento académico, en un contexto educativo pluricultural?* Obtido de <http://www.rieoei.org/deloslectores/627Herrera.PDF>
- Edel Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* , 1 (002).
- Edith, F. M. (2006). *Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico del área de matemática de los alumnos de la I.E.S. de Cabana-2006*. Obtido em 30 de Janeiro de 2008, de www.monografias.com
- Eisenhardt, K. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review* , 14 (4), 532-550.
- Entwistle, N. (1988). *Styles of Learning and teaching / integrated outline of educational psychology for students, teachers and lecturers*.
- Frank, M. (1990). What myths about mathematics are held and conveyed by teachers? *Arithmetic Teacher* , 37 (5), pp. 10-12.
- Garofalo, J. (1989). Beliefs and their influence on mathematics performance. *Mathematics Teacher* , 82, pp. 502-505.
- Guimarães, H. (1988). *Ensinar Matemática: concepções e práticas*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Hart, L. E. (1989). Classroom Processes, Sex of Student, and Confidence in Learning Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education* , 20 (3), pp. 242-260.
- Hoyles, C., Newman, K., & Noss, R. (2001). *Changing patterns of transition from school to University Mathematics*. Obtido em 17 de Março de 2008, de London Knowledge Lab: www.lkl.ac.uk/rnoss/papers/ChangingPatternsIJMEST.pdf
- Ignacio, N. G., Nieto, L. B., & Barona, E. G. (2006). The Affective Domain in Mathematics Learning. *International Electronic Journal of Mathematics Education* , 1 (1), pp. 16-32.
- Kantanis, T. (2000). *The role of social transition in students' adjustment to the first-year of university*. Obtido em 27 de Março de 2008, de Australasian Association for Institutional Research: www.aair.org.au/jir/May00/Kantanis

Liston, M., & O'Donoghue, J. (2007). *The Transition from Secondary School Mathematics to University Mathematics*. Obtido em 29 de 03 de 2008, de University of Leeds: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/167980.doc>

London Mathematical Society. (1995). *Tackling the Mathematics Problem*. Obtido de London Mathematical Society: http://www.lms.ac.uk/policy/tackling_maths_prob.pdf

Matos, J. F. (1991). *Logo na educação matemática: um estudo sobre as concepções e atitudes dos alunos*. (Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa).Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Matos, J., & Carreira, S. (1994). Estudos de caso em educação matemática: problemas actuais. *Quadrante* , 3 (1), 19-53.

Neves, M. C., & Carvalho, C. (2006). A importância da afectividade na aprendizagem da matemática em contexto escolar: um estudo de caso com alunos do 8ºano . *Análise Psicológica* , XXIV (2), pp. 201-215.

Patton, M. Q. (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation* (2nd ed.). Newbury Park London New Delhi: SAGE Publications, Inc.

Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newsbury Park, CA: Sage Publications.

Ponte, J. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. Matos, & J. Ponte (Eds.), *Educação Matemática. Temas de Investigação*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional e Secção de Educação Matemática da Associação Portuguesa das Ciências da Educação.

Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema* (25), 105-132.

Ponte, J., & Segurado, I. (1998). Concepções sobre a Matemática e trabalho investigativo1. *Quadrante* .

Ramsden, P. (1992). *Learning to teach in higher education*. London, New York: Routledge.

Reyes, L. H. (1984). Affective Variables and Mathematics Education. *The Elementary School Journal* , 84 (5), pp. 558-572.

Rosa, S. T. (1999). *A Matemática e a sua Aprendizagem: Concepções de alunos do 1º ano do Ensino Superior*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa).Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Sánchez, F., & Roda, M. D. (2003). Relaciones entre el autoconcepto y el rendimiento académico, en alumnos de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa y Psicopedagógica* , 1 (1), pp. 95-120.

- Santos, L. (2000). *Vivências acadêmicas e rendimento escolar: estudo com alunos universitários do 1º ano*. Tese de Mestrado. Braga: Universidade do Minho.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of Students' Mathematical Beliefs and Behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20 (4), pp. 338-355.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: MacMillan.
- Shavelson, R., Hubner, J., & Stanton, G. (1976). Self-Concept: Validation of Construct Interpretations. *Review of Educational Research*, 46 (3), pp. 407-441.
- Spangler, D. (1992). Assessing Students' Beliefs About Mathematics. *The Mathematics Educator Online*, 3 (1), 19-23. Obtido em 22 de Fevereiro de 2008, de <http://www.math.coe.uga.edu/>
- Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitários, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31 (1), pp. 43-63.
- Vasconcelos, R. M., Almeida, L. d., & Monteiro, S. C. (2005). Métodos de estudo em alunos do 1º ano da universidade. *Psicologia Escolar e Educacional*, 9 (2), pp. 195-202.
- Wilkins, J. L. (2004). Mathematics and science self-concept: an international investigation. *The Journal of experimental education*, 72, pp. 331-347.
- Wood, L. (2001). The Secondary-Tertiary Interface. In D. Holton (Ed.), *The Teaching and Learning of Mathematical at University Level* (pp. 87-98). Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.
- Yin, R. E. (1984). *Applications of case study research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Yin, R. E. (2003). *Case Study Research - design and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

ANEXOS

ANEXO 1 - Programa da Disciplina



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Escola Superior de Saúde de Faro

**CURSOS: Análises Clínicas e Saúde Pública, Dietética, Farmácia, Radiologia e
Terapêutica da Fala**

**PROGRAMA DA DISCIPLINA: Métodos de Tratamento de Dados e Informação I
1º CICLO – 1º SEMESTRE – 1º ANO – 2006/2007**

Docente Responsável – Maria da Graça Marques

Docentes que Lecionam – Maria da Graça Marques

Carga Horária – 2h T+1,5h TP

Objectivos

Desenvolver bases matemáticas suficientes para a aplicação em matérias das ciências da vida.

Conteúdos Programáticos

1. Matrizes.
2. Sistemas de Equações Lineares.
3. Produto interno, externo e misto de vectores.
4. Complementos de cálculo diferencial;
5. Primitivação e integração;
6. Introdução ao estudo de equações diferenciais;

Procedimento de avaliação

A avaliação será feita em exame final, podendo haver dispensa deste mediante avaliação prévia.

Serão realizadas três frequências nas aulas que terão, respectivamente, pesos de 30, 30 e 40%. Cada frequência inclui a matéria de dois capítulos.

Para dispensa de exame final é necessário realizar as três frequências e obter, na média ponderada das três frequências, classificação maior ou igual a 9,5 (não há nota mínima em qualquer das frequências).

Para a obtenção de classificação final maior ou igual a 17 valores, tanto em frequência como em exame final, pode ser requerida aos alunos a realização de uma prova complementar.

Depois do exame final e do exame de recurso realizar-se-á uma prova complementar aos estudantes que obtenham classificações entre 8 e 9,5 ou a algum estudante a quem, por algum motivo particular, se considere conveniente ou necessário realizá-la. Os estudantes podem também requerer a realização dessa prova no caso de pretenderem melhorar a nota do exame.

ANEXO 2 - Enunciados dos Testes e Exame

Teste A

1



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Escola Superior de Saúde de Faro

1ª Frequência

MTDI I - 2007/08

Teste A

Nome

Nº Curso Data- / /2007

Nas perguntas de escolha múltipla, cada resposta errada desconta 25% do valor da pergunta.

Nas perguntas para completar não há descontos.

1. Se $A = \begin{bmatrix} -1 & -\frac{2}{3} & 1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{2} & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$, então:

(a) $A - B =$

- $\begin{bmatrix} -1 & -\frac{1}{3} & 2 \\ 0 & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & -\frac{1}{2} & 2 \\ -2 & -\frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & -\frac{1}{2} & 2 \\ -2 & \frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -1 & -\frac{1}{2} & 2 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

(a) $AB^T =$

- $\begin{bmatrix} -\frac{7}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -\frac{7}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -\frac{7}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -\frac{7}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

2. Seja $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & ab \\ b & 1 & 0 \\ 2a & 0 & b \end{bmatrix}$. Se $a = 0$ e $b = 0$, A é uma matriz:

- não triangular só triangular superior só triangular inferior diagonal.

3. Se $A = [a_{ij}]_{2 \times 4}$ é definida por $a_{ij} = \begin{cases} (-1)^{i+j+1} (2i - j), & \text{se } i = 1 \\ -a_{(i-1)j} + 1, & \text{se } i = 2 \end{cases}$, então:

- $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$
- $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

4. A forma condensada da matriz $\begin{bmatrix} 2 & 3 & -2 \\ -3 & -6 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ 0 & -3 & 2 \end{bmatrix}$ é:

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -\frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

5. $\text{car} \begin{bmatrix} \alpha & 0 & 3\alpha \\ 0 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & 2\beta \end{bmatrix} = 3$, se:

$\alpha \neq 0$ e $\beta \neq \frac{2}{3}$

$\alpha \neq \frac{3}{2}$ e $\beta \neq 0$

$\alpha \neq \frac{2}{3}$ e $\beta \neq 0$

$\alpha \neq 0$ e $\beta \neq \frac{3}{2}$

6. A matriz $E = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ é uma matriz elementar.

(a) Sendo A uma matriz 3×4 , EA é a matriz que se obtém de A :

Multiplicando a primeira linha por 2.

Adicionando à primeira linha de A a segunda linha de A multiplicada por 2.

Adicionando à segunda linha de A a primeira linha de A multiplicada por -2 .

Multiplicando a segunda linha por -2 .

(b) $E^{-1} =$

$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. Seja $AX = B$ um sistema de equações lineares possível, sendo A do tipo $m \times n$ e B do tipo $m \times 1$. Sabendo que $\text{car}[A|B] = r$, com $n < r$, então:

O sistema é possível e determinado.

O sistema é possível e indeterminado, com grau de indeterminação $m - r$.

O sistema é impossível.

O sistema é possível e indeterminado, com grau de indeterminação $n - r$.

8. Considere o sistema de equações
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 - 5x_4 = 3 \\ x_2 + 2x_4 + 2x_5 = -1 \\ x_5 = 0 \end{cases}$$

(a) A matriz ampliada do sistema é:

$\left[\begin{array}{ccccc|c} 1 & -2 & -1 & -1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right]$
 $\left[\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 2 & 0 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right]$

$\left[\begin{array}{ccccc|c} 1 & -2 & -1 & -5 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right]$
 $\left[\begin{array}{ccccc|c} 1 & -1 & 1 & 0 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right]$

(b) A solução geral do sistema é:

$S = \{(2 + 2x_2 + 3x_4, x_2, -1 - 2x_4, x_4, 0) : x_2, x_4 \in \mathbb{R}\}$
 $S = \{(2 - 3x_3 + x_5, -1 - x_3 - x_5, x_3, 0, x_5) : x_3, x_5 \in \mathbb{R}\}$
 $S = \{(2 - 2x_3 + 3x_5, -1 - x_3 + x_5, x_3, 0, x_5) : x_3, x_5 \in \mathbb{R}\}$
 $S = \{(2 + 2x_2, x_2, -1 - x_4, x_4, 0) : x_2, x_4 \in \mathbb{R}\}$

(c) Uma solução do sistema homogêneo associado ao sistema pode ser:

$(5, 1, -2, 1, 0)$ $(1, 0, 1, 0, 1)$ $(-2, -2, 1, 0, 1)$ $(2, 1, -1, 1, 0)$

9. Considere o sistema de equações
$$\begin{cases} x - y + z = 0 \\ 9x - 9y + \alpha^2 z = \alpha - 3 \end{cases}$$
, com $\alpha \in \mathbb{R}$.

Complete as seguintes afirmações após discutir o sistema em função do parâmetro α :

- O sistema é possível e indeterminado, com grau de indeterminação se e só se
- O sistema é impossível se e só se
- O sistema é possível e determinado para.....

10. Seja $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & k-1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

(a) A matriz B é invertível para:

$k \neq 4$ $k \neq 3$ $k \neq 2$ $k \neq 1$

(b) Para $k = 8$, a inversa de B é:

$\begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{4}{3} \\ 0 & \frac{1}{6} & -\frac{4}{3} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{2}{7} & -\frac{11}{7} \\ 0 & \frac{1}{7} & -\frac{5}{7} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{2}{5} & -1 \\ 0 & \frac{1}{5} & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Escola Superior de Saúde de Faro

2ª Frequência

MTDI I - 2007/08

Teste A

Nome.....

Nº..... Curso..... Data- / /2007

Nas perguntas de escolha múltipla, cada resposta errada desconta 25% do valor da pergunta.

Nas perguntas para completar não há descontos.

1. Sejam $u = (2, -1, 0, 3, 0)$ e $v = (-3, 0, 1, -1, 0)$ em \mathbb{R}^5 . Então.

(a) $u \cdot v =$

(b) $\|u\| =$

$\|v\| =$

(c) $\angle(u, v) =$

2. Sejam u e v vectores de \mathbb{R}^n , satisfazendo $u \cdot v = -1$, $\|u\| = \sqrt{3}$ e $\|v\| = \sqrt{6}$

Então $\|-2(u - v)\| =$

$-6\sqrt{2}$

$2\sqrt{11}$

$6\sqrt{2}$

$-2\sqrt{11}$

3. (a) O conjunto dos vectores simultaneamente ortogonais a $(-1, 1, 0, 2)$ e $(2, 0, -2, 1)$ é:

$\left\{ (x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : x = \frac{1}{2}z - \frac{1}{2}w \text{ e } y = \frac{1}{2}z - \frac{5}{2}w \right\}$

$\left\{ (x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : x = \frac{1}{2}z - \frac{1}{2}w \text{ e } y = -\frac{1}{2}z + \frac{5}{2}w \right\}$

$\left\{ (x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : x = z - \frac{1}{2}w \text{ e } y = z - \frac{5}{2}w \right\}$

$\left\{ (x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : x = z + \frac{1}{2}w \text{ e } y = -z - \frac{5}{2}w \right\}$

(b) Complete de modo a obter uma afirmação verdadeira:

O conjunto $\{(-1, 1, 0, 2), (2, 0, -2, 1), (_, _, _, _)\}$ é ortogonal.

4. $\det \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 6 & k & k \\ -2 & 1 & 3 \end{bmatrix} = 0$ para

$k = -2$ $k = 3$ $k = 6$ $k = 0$

5. Se $u = (0, -2, 4)$, $v = (1, 2, 3)$ e $w = (3, 1, 2)$, então
- (a) $u \times v =$
 $(0, -4, 12)$ $(-14, 4, 2)$ $(0, 4, 12)$ $(-14, -4, 2)$
- (b) o volume do paralelepípedo definido por u, v e w é
 -34 34 -31 31

6. Calcule
- (a) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \dots\dots\dots$
- (b) $\arctan(-\sqrt{3}) = \dots\dots\dots$

7. Para $\alpha \in \mathbb{R}$
- (a) $\arcsen(\cos \alpha) =$
 α $\frac{\pi}{2} - \alpha$ $\sqrt{1 - \alpha^2}$ $\pi - \alpha$
- (b) $\tan(\arctan \alpha) =$
 α $\frac{\pi}{2} - \alpha$ $\sqrt{1 - \alpha^2}$ $\pi - \alpha$

8. $\cot(\arcsen x) =$

$f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ $\frac{\sqrt{1 - x^2}}{x}$ $\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ $\frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}$

9. Se $f(x) = x^2 \arccos x$, então $f'(x) =$
- $-2x \arcsen x$
- $2x \arccos x - \frac{x^2}{\sqrt{1 - x^2}}$
- $-\frac{2x^3}{\sqrt{1 - x^2}}$
- $2x \arccos x + \frac{x^2}{\sqrt{1 - x^2}}$

10. Se $f(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{k}{x^2}\right)$, $a \in \mathbb{R}$, então $f'(x) =$

- $-\frac{a}{x^2\left(1+\frac{a^2}{x^4}\right)}$
 $\frac{2a}{x^3\left(1+\frac{a^2}{x^4}\right)}$
 $-\frac{1}{\left(1+\frac{a^2}{x^4}\right)}$
 $\frac{2a}{x\left(1+\frac{a^2}{x^4}\right)}$

11. Seja f uma função bijectiva, tal que:

- $f(3) = 5$
- $f'(x) = 3x^2 - 2$

Então $(f^{-1})'(5) = \dots\dots\dots$

DERIVADAS

Derivadas	
Se x é uma variável:	Se u é uma função:
$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}, \alpha \in \mathbb{R}$	$(u^\alpha)' = \alpha u^{\alpha-1} u', \alpha \in \mathbb{R}$
$(e^x)' = e^x$	$(e^u)' = e^u u'$
$(a^x)' = a^x \ln a, a \in \mathbb{R}^+$	$(a^u)' = a^x \ln a u', a \in \mathbb{R}^+$
$(\ln x)' = \frac{1}{x}$	$(\ln u)' = \frac{u'}{u}$
$(\text{sen } x)' = \text{cos } x$	$(\text{sen } u)' = \text{cos } u u'$
$(\text{cos } x)' = -\text{sen } x$	$(\text{cos } u)' = -\text{sen } u u'$
$(\text{tan } x)' = \frac{1}{\text{cos}^2 x}$	$(\text{tan } u)' = \frac{u'}{\text{cos}^2 u}$
$(\text{cot } x)' = -\frac{1}{\text{sen}^2 x}$	$(\text{cot } u)' = -\frac{u'}{\text{sen}^2 u}$
$(\text{arcsen } x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$(\text{arcsen } u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$
$(\text{arccos } x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$(\text{arccos } u)' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$
$(\text{arctan } x)' = \frac{1}{1+x^2}$	$(\text{arctan } u)' = \frac{u'}{1+u^2}$
$(\text{arccot } x)' = -\frac{1}{1+x^2}$	$(\text{arccot } u)' = -\frac{u'}{1+u^2}$

Regras de derivação	
Soma	$(f + g)'(x) = f'(x) + g'(x)$
Produto	$(f \cdot g)'(x) = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
Produto escalar	$(kf)'(x) = k(f'(x)), k \in \mathbb{R}$
Cociente	$\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{(g(x))^2}$
Função composta	$(f \circ g)'(x) = f'(g(x))g'(x)$
Função inversa	$(f^{-1})'(y) = \frac{1}{f'(f^{-1}(y))}$

TRIGONOMETRIA

$$\tan x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$$

$$\cot x = \frac{1}{\tan x} = \frac{\text{cos } x}{\text{sen } x}$$

$$\text{cos}^2 x + \text{sen}^2 x = 1$$

	$\frac{\pi}{6}/30^\circ$	$\frac{\pi}{4}/45^\circ$	$\frac{\pi}{3}/60^\circ$
sen	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
cot	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Escola Superior de Saúde de Faro

3^o Frequência

MTDI I - 2007/08

Teste A

Nome.....

N^o.....Curso.....Data- /01/2008

Nas perguntas de escolha múltipla, cada resposta errada desconta 25% do valor da pergunta.

Nas perguntas para completar não há descontos.

1. A função $f(x) = e^{ax}$, $a \in \mathbb{R}$, admite como primitiva:

- $\frac{a}{e^{ax}}$
 $a e^{ax}$
 $\frac{e^{ax}}{a}$
 e^{ax}

2. $\int \frac{1}{\sqrt{x^3}} dx =$

- $\frac{1}{\sqrt{3x^3}} + k, k \in \mathbb{R}$
 $-\frac{2}{\sqrt{x}} + k, k \in \mathbb{R}$
 $-\frac{3}{2\sqrt{x^5}} + k, k \in \mathbb{R}$
 $-\frac{2}{5\sqrt{x^5}} + k, k \in \mathbb{R}$

3. Se $f'(x) = 3x^2$ e $f(2) = 15$, então

- $f(x) = x^3 + 15$
 $f(x) = x^3 + 2$
 $f(x) = x^3 + k$
 $x^3 + 7$

4. $\int x \ln \sqrt{x} dx =$

5. Complete a seguinte decomposição:

$$\frac{x+1}{x^2+x-12} = \frac{\dots}{x-\dots} + \frac{\dots}{x-\dots}$$

6. Se $\frac{p(x)}{q(x)} = \frac{A}{x-a} + \frac{B}{x-b}$ então $\int \frac{p(x)}{q(x)} dx =$

7. Ao efectuar a substituição $t = \sin x$, para calcular o integral $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{\cos x}{\sin^2 x + \sin x} \right) dx$

obtém-se:

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{t^2+t} dt$
 $\int_0^1 \frac{\sqrt{1-t^2}}{t^2+t} dt$
 $\int_0^1 \frac{1}{t^2+t} dt$
 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{1-t^2}}{t^2+t} dt$

8. Detemine a e b pertencentes a \mathbb{R} tais que $\int_a^b \frac{1}{\cos^2 x} dx = 1$

9. A área da região do plano limitada pelas curvas $x = -1$, $x = 3$, e $y = x^2 - 5x + 4$ é

$-\frac{8}{3}$
 $\frac{19}{3}$
 $\frac{8}{3}$
 $-\frac{19}{3}$

10. A área da região do plano limitada pelas curvas $y = 2x^3$ e $y = 2x$ pode ser calculada por:

$\int_{-\sqrt{2}}^0 (2x^3 - 2x) dx + \int_0^{\sqrt{2}} (2x - 2x^3) dx$
 $\int_{-1}^1 (2x^3 - 2x) dx$
 $\int_{-1}^0 (2x^3 - 2x) dx + \int_0^1 (2x - 2x^3) dx$
 $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} (2x^3 - 2x) dx$

11. Se $\varphi(x) = \int_2^x t^2 dt$, então $\varphi'(x) =$

$2x$
 $\frac{x^3}{3} - \frac{8}{3}$
 $\frac{2x^3}{3}$
 x^2

12. Determine os máximos e mínimos relativos da função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \int_0^{x^2-1} te^t dt,$$

preenchendo, depois de calcular $f'(x)$, a tabela

		-1		0		1	
$f'(x)$							
$f(x)$							

13. A equação diferencial $y' + y^2 \cos x = 0$ admite como solução:

$\frac{1}{k \sin x}$

$\frac{1}{\sin x} + k$

$\frac{1}{\cos^2 x - k}$

$\frac{1}{\sin x - k}$

14. O problema de Cauchy $y' = 5y$, $y(0) = 3$ admite como solução:

$y = 5e^{3x}$

$y = e^{5x}$

$y = 3e^{5x}$

$y = 0$

15. Resolva o problema de valores iniciais $\begin{cases} y' - 2y = x^2 e^{2x} \\ y(0) = 3 \end{cases}$



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
Escola Superior de Saúde de Faro

Exame Final

MTDI I - 2007/08

Exame A

Nome.....

Nº..... Curso..... Data-08/02/2008

Nas perguntas de escolha múltipla, cada resposta errada desconta 25% do valor da pergunta.

Nas perguntas para completar não há descontos.

[0, 8]_____

1. Se $A = \begin{bmatrix} -1 & -\frac{2}{3} & 1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{1}{3} & -1 \\ 1 & -\frac{3}{2} & 0 \end{bmatrix}$, então $AB^T =$

- $\begin{bmatrix} -\frac{7}{9} & 0 \\ -\frac{4}{3} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} -\frac{7}{9} & 0 \\ \frac{4}{3} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} -\frac{7}{9} & 0 \\ \frac{2}{3} & -\frac{5}{2} \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} -\frac{7}{9} & 0 \\ -\frac{2}{3} & \frac{5}{2} \end{bmatrix}$

[1, 2]_____

2. Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 3 & 0 & 0 \\ -3 & 1 & -3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$. Então:

(a) A forma condensada de A é

- $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

(b) A é a matriz simples de um sistema de equações lineares comequações,incógnitas e grau de indeterminação

[1, 4]_____

3. Complete de modo a obter afirmações verdadeiras:

(a) Se $A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ é definida por $a_{ij} = \begin{cases} (-1)^{i+j+1} (2i - j), & \text{se } j = 1 \\ -a_{i(j-1)} + 1, & \text{se } j = 2 \end{cases}$, então $a_{31} = \dots$ e $a_{32} = \dots$

(b) Sendo $E = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ uma matriz elementar e A uma matriz 3×4 , EA é a matriz que se obtém de A adicionando à linha de A a linha de A multiplicada por.....

[1, 6]

4. Considere o sistema de equações
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 - 5x_4 = 3 \\ x_3 + 2x_4 + 2x_5 = -1 \\ x_5 = 0 \end{cases}.$$

(a) A solução geral do sistema é:

- $S = \{(2 + 2x_2 + 3x_4, x_2, -1 - 2x_4, x_4, 0) : x_2, x_4 \in \mathbb{R}\}$
- $S = \{(2 - 3x_3 + x_5, -1 - x_3 - x_5, x_3, 0, x_5) : x_3, x_5 \in \mathbb{R}\}$
- $S = \{(2 - 2x_3 + 3x_5, -1 - x_3 + x_5, x_3, 0, x_5) : x_3, x_5 \in \mathbb{R}\}$
- $S = \{(2 + 2x_2, x_2, -1 - x_4, x_4, 0) : x_2, x_4 \in \mathbb{R}\}$

(b) Uma solução do sistema homogêneo associado ao sistema pode ser:

- $(5, 1, -2, 1, 0)$
- $(1, 0, 1, 0, 1)$
- $(-2, -2, 1, 0, 1)$
- $(2, 1, -1, 1, 0)$

[1, 6]

5. Sejam $u = (-1, 1, 0, 2)$ e $v = (2, 0, -2, 1)$ em \mathbb{R}^4 . Então:

- (a) $u \cdot v = \dots \dots \dots \|u\| = \dots \dots \dots \|v\| = \dots \dots \dots$
- (b) O conjunto $\{(-1, 1, 0, 2), (2, 0, -2, 1), (_, _, _, 1)\}$ é ortogonal.

[1, 2]

6. Sejam u e v vectores de \mathbb{R}^n , satisfazendo $u \cdot v = -1$, $\|u\| = \sqrt{3}$ e $\|v\| = \sqrt{6}$

- Então $\|-2(u - v)\| =$
- $-6\sqrt{2}$
 - $2\sqrt{11}$
 - $6\sqrt{2}$
 - $-2\sqrt{11}$

[0, 8]

7. $\det \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 6 & k & k \\ -2 & 1 & 3 \end{bmatrix} = 0$ para

- $k = -2$
- $k = 3$
- $k = 6$
- $k = 0$

[1, 6]

8. Se $u = (0, -2, 4)$, $v = (1, 2, 3)$ e $w = (3, 1, 2)$, então

- (a) $u \times v =$
 - $(0, -4, 12)$
 - $(-14, 4, 2)$
 - $(0, 4, 12)$
 - $(-14, -4, 2)$
- (b) o volume do paralelepípedo definido por u, v e w é
 - -34
 - 34
 - -31
 - 31

[0, 8] _____

9. (a) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) =$

$\frac{5}{6}\pi$

$\frac{2}{3}\pi$

$-\frac{1}{3}\pi$

$-\frac{1}{6}\pi$

(b) $\tan(\arctan \alpha) =$

α

$\frac{\pi}{2} - \alpha$

$\sqrt{1 - \alpha^2}$

$\pi - \alpha$

[1, 2] _____

10. Se $f(x) = \operatorname{arccot}\left(\frac{a}{x^2}\right)$, $a \in \mathbb{R}$, então $f'(x) =$

$-\frac{a}{x^2\left(1 + \frac{a^2}{x^4}\right)}$

$\frac{2a}{x^3\left(1 + \frac{a^2}{x^4}\right)}$

$-\frac{1}{\left(1 + \frac{a^2}{x^4}\right)}$

$\frac{2a}{x\left(1 + \frac{a^2}{x^4}\right)}$

[0, 8] _____

11. A função $f(x) = \frac{1}{ax}$, $a \in \mathbb{R}$ admite como primitiva:

$a \ln x$

$\ln \frac{1}{ax}$

$\frac{1}{a} \ln x$

$\ln ax$

[0, 8] _____

12. Se $f'(x) = 3x^2$ e $f(-2) = 9$, então

$f(x) = 3x^2 - 3$

$f(x) = 3x^2 - 6$

$f(x) = x^3 + 14$

$f(x) = x^3 + 17$

[1, 0] _____

13. $\int x \ln \sqrt{x^3} dx =$

[0, 8] _____

14. Ao efectuar a substituição $t = \sin x$, para calcular o integral $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{\cos x}{\sin^2 x + \sin x}\right) dx$

obtem-se:

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{t^2 + t} dt$

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{1-t^2}}{t^2 + t} dt$

$\int_0^1 \frac{1}{t^2 + t} dt$

$\int_0^1 \frac{\sqrt{1-t^2}}{t^2 + t} dt$

[1, 0]

15. Determine a e b pertencentes a \mathbb{R} tais que $\int_a^b \frac{1}{\cos^2 x} dx = 1$

[0, 8]

16. A área da região do plano limitada pelo eixo das abcissas e pelas linhas $y = x^3$, $x = -2$ e $x = 1$ é:

$\frac{15}{4}$

$-\frac{17}{4}$

$\frac{17}{4}$

$-\frac{15}{4}$

[0, 8]

17. Se $\varphi(x) = \int_2^x 4t^3 dt$, então $\varphi'(x) =$

$12x^2$

$x^4 - 16$

$4x^3 - 24$

$4x^3$

[0, 8]

18. A equação diferencial $y' = \frac{\cos x}{\sin y}$ admite como solução, para $k \in \mathbb{R}$:

$y = k \arcsin(-\cos x)$

$y = k \arccos(-\sin x)$

$y = \arccos(-\sin x - k)$

$y = \arcsin(-\cos x + k)$

[1, 0]

19. Resolva o problema de valores iniciais $\begin{cases} y' + 2y = x^2 e^{-2x} \\ y(0) = 3 \end{cases}$

ANEXO 3 - Questionários

Questionário I

Este questionário faz parte de uma investigação para a qual é necessária a sua colaboração e apoio, respondendo com sinceridade.

Em cada item marque a alternativa que melhor corresponde à sua situação.

Nome:.....

Nº: Curso:

1. É primeira vez que se inscreve nesta disciplina?

Sim

Não

2. Qual foi a sua nota de matemática no 12º ano?

3. Ingressou no Ensino Superior através do Concurso Nacional?

Sim

Qual foi a sua nota de candidatura? _____

Não

Em que regime ingressou? _____

4. Qual o número de ordem da opção em que entrou?

5. Continua a residir em sua casa ou teve necessidade de alugar um quarto/casa/residência?

Resido em minha casa

Aluguei quarto/casa/residência

6. Gosta de Matemática?

Sim

Não

7. Estuda Matemática regularmente?

Sim

Não

8. Estudar Matemática não é necessário:

Concordo

Não Concordo

9. Planifica o tempo de estudo que dedica à disciplina de matemática?

Nunca Quase Nunca Às vezes Quase Sempre Sempre

10. Quando estuda matemática começa por fazer uma leitura pelos conteúdos?

Nunca Quase Nunca Às vezes Quase Sempre Sempre

11. O sucesso em Matemática depende de:

Inteligência Trabalho Aptidão Natural Sorte

12. Elabora esquemas ou resumos para facilitar a compreensão?

Nunca Quase Nunca Às vezes Quase Sempre Sempre

13. Resolve exercícios até estar seguro/a de que domina o que estudou?

Nunca Quase Nunca Às vezes Quase Sempre Sempre

14. Considera importante assistir às aulas de Matemática para obter sucesso na disciplina?

Sim Não

15. Considera a Matemática uma disciplina importante no seu curso?

Sim Não

16. Que sentimentos manifesta relativamente à disciplina de Métodos de Tratamentos de Dados e Informação?

Apreensivo/a Indiferente Optimista

Agradecemos a sua colaboração.

Questionário II

Este questionário faz parte de uma investigação para a qual é necessária a sua colaboração e apoio, respondendo com sinceridade.

Em cada item marque a alternativa que melhor corresponde à sua situação.

Nome:

Nº:..... Curso:

1. No estudo que faz para a disciplina de Matemática:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Trabalho durante e fora das aulas. | <input type="checkbox"/> Não vou às aulas mas estudo. |
| <input type="checkbox"/> Estudo apenas durante as aulas. | <input type="checkbox"/> Não estudo. |

2. Relativamente ao grau de dificuldade da disciplina:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> É mais fácil do que eu esperava. | <input type="checkbox"/> Grau de dificuldade normal. |
| <input type="checkbox"/> É mais difícil do que eu esperava. | |

3. Quando lhe surge uma dificuldade no trabalho:

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Procuro a ajuda da professora. |
| <input type="checkbox"/> Procuro a ajuda dos meus colegas e, caso seja necessário, da professora. |
| <input type="checkbox"/> Espero pela resolução no quadro. |

4. Que classificação obteve na 1ª frequência? _____

5. Relativamente ao grau de dificuldade da 1ª frequência:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Era o que eu esperava. | <input type="checkbox"/> Era fácil, mas eu não me preparei o suficiente. |
| <input type="checkbox"/> Foi mais difícil do que eu esperava. | <input type="checkbox"/> Foi mais fácil do que eu esperava. |

6. Como se preparou para a 1ª frequência?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Estudei regularmente. | <input type="checkbox"/> Não estudei. |
| <input type="checkbox"/> Estudei apenas nas vésperas. | <input type="checkbox"/> Resolvi todos os exercícios propostos. |

7. A classificação que obteve correspondeu às expectativas que tinha **antes** de realizar a frequência?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sim, era o que eu esperava. | <input type="checkbox"/> Foi superior ao que esperava. |
| <input type="checkbox"/> Foi inferior ao que esperava. | <input type="checkbox"/> Não pensei no assunto. |

8. A classificação que obteve correspondeu às expectativas que tinha **depois** de realizar a frequência?

- Sim, era o que eu esperava. Foi superior ao que esperava.
 Foi inferior ao que esperava.

9. O que pensa acerca desta avaliação através de escolha múltipla?

- É mais fácil e permite obter melhores resultados. É indiferente.
 Não concordo com este tipo de avaliação.

10. Qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:

	Concordo	Discordo	Sem opinião
Estudo regularmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É importante tentar resolver um problema mesmo que tenha dificuldades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desmotivou-me quando não consigo resolver um problema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudar matemática com colegas ajuda-me a compreender a matéria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É importante a professora recomendar TPC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As aulas teóricas ajudam a compreender a matéria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Com que frequência costuma:

	Frequentemente	Ocasionalmente	Nunca
Colocar questões nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolver os exercícios propostos nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Assistir às aulas sem ter estudado previamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolver exercícios para além dos propostos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repetir os exercícios que já resolveu nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consultar os apontamentos teóricos fornecidos pela professora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequentar as aulas teóricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequentar as aulas TP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolver fora das aulas os exercícios propostos pela professora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procurar a ajuda da Professora nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procurar ajuda da Professora fora das aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudar com colegas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Agradecemos a sua colaboração.

Questionário III

Este questionário faz parte de uma investigação para a qual é necessária a sua colaboração e apoio, respondendo com sinceridade.

Em cada item marque a alternativa que melhor corresponde à sua situação.

Nome:

Nº:..... Curso:

De acordo com a sua opinião, pontue cada resposta com a seguinte escala:

- 1 Discordo / Nunca
- 2 Não concordo nem discordo / Ocasionalmente
- 3 Concordo / Frequentemente

- | | 1 | 2 | 3 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Alterei os meus hábitos de estudo de Matemática ao longo do ano. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Penso que tenho uma boa forma de estudar Matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Estudo Matemática o suficiente para aprovar na disciplina. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Para mim é importante ter melhores notas que os meus colegas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Sou pessimista relativamente à disciplina de Matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Duvido das minhas capacidades intelectuais para a Matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. A minha opinião relativamente à disciplina mudou. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. A memorização é muito importante no estudo da Matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Sinto que tenho falta de bases para esta disciplina. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Quando tenho dificuldades num exercício testo várias hipóteses de resolução. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Sinto-me ansioso antes e/ou durante um teste de matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Por vezes opto por estudar algumas matérias e deixar outras de parte. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. A classificação que obtive na 1ª frequência incentivou-me a estudar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Frequentar as aulas aumentou o meu interesse pelos conteúdos. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Adquiro os materiais de apoio atempadamente e utilizo-os. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Mantenho sempre os meus apontamentos organizados. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Não se aprende nada através dos erros. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. É importante ter bons resultados a Matemática para ser considerado inteligente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Ter bons resultados em Matemática faz com que me sinta inteligente. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. A melhor forma de estudar matemática é repetir os mesmos exercícios várias vezes. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. Se não consigo resolver um problema em poucos minutos, desisto. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | 1 | 2 | 3 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 22. O estudo para as outras disciplinas prejudicaram o meu estudo para a disciplina de matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. A estrutura do programa da disciplina é correcta e adequada. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. Sinto-me mais confiante nas minhas capacidades em Matemática do que no início do ano lectivo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. Se num problema um colega tem uma resolução diferente da minha, penso logo que a minha está errada. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26. O método de avaliação por escolha múltipla é adequado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. O método de avaliação por várias frequências e exames é adequado. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. Penso que tive êxito na minha transição entre o ensino secundário e o superior na disciplina de matemática. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Por favor, no quadro seguinte, coloque as suas classificações nas disciplinas do 1º semestre.

Anatomo – Fisiologia I	
Epidemiologia	
Química Aplicada	
Métodos de Tratamento de Dados e Informação I	
Sociologia das Profissões	
Introdução à Psicologia	
Seminário de Integração Profissional	

Agradecemos a sua colaboração.

ANEXO 4 - Guião das Entrevistas

GUIÃO DE ENTREVISTA

I – O ALUNO

1. Nome?
2. Idade?
3. Residência?
4. Trabalhador-estudante?
5. Classificação Matemática Ensino Secundário?
6. Classificação MTDI

II - ATITUDES

7. Com que atitude encarou a disciplina no início do ano lectivo?
 - expectativas (optimismo/pessimismo/indiferença);
 - sentia que era capaz ou não de fazer a disciplina?
 - estava motivado/a?
 - pensava estudar para fazer a disciplina ou optou por por de lado?
8. Estuda o suficiente para fazer a disciplina ou para ter a melhor classificação possível?
9. Como encarava as frequências/exames?
10. Sentiu-se desmotivado em algum momento? Se sim, continuou a frequentar as aulas?
11. O seu desempenho no ensino secundário influenciou a sua atitude perante MTDI?
12. Teve alguma experiência que tivesse sido determinante na forma como encara a matemática?

III – MÉTODOS DE ESTUDO

13. Tem um método de estudo? Confiar nesse método? Sente que é eficaz?
14. Seleciona matérias quando estuda?

IV – DOMÍNIO AFECTIVO

15. Que sentimentos associa ao estudo da Matemática?
16. Os seus sentimentos pela matemática influenciam o seu estudo?

V – AS CONCEPÇÕES

17. Como definiria a matemática através de 3 adjectivos?

VI – O auto-conceito

18. Confiar nas suas capacidades para a matemática?

VII - AVALIAÇÃO

19. O que pensa acerca da avaliação por várias frequências e exames?
20. O que pensa da avaliação através de escolha múltipla?

VIII – O PROGRAMA

21. Concorda com a organização do programa? Motivou-o?
22. E se tivesse a ordem inversa?

IX – ASSIDUIDADE

23. O que é que o motivou a frequentar/não desistir as aulas?

X – ATRIBUIÇÕES DE SUCESSO/INSUCESSO

24. Em geral, como justifica o seu resultado/desempenho/percurso na disciplina de
MTDI?
(terá sido apenas estudo, ou as suas capacidades, as aulas, as frequências, o
programa).

ANEXO 5 - Caracterização social e académica dos entrevistados

Temas Entrevistado	Idade	Género	Residências Habitual / em Aulas	Curso	Classificação Matemática no 12º ano	MTDI						
						1ª Frequência	2ª Frequência	3ª Frequência	Exame	Exame de Recurso	Prova Complementar	Classificação Final
1 L. 23.03.08	18	M	Fuseta/Fuseta	Farmácia	16	18,5	18,7	16	-	-	-	18
2 J. 23.03.08	18	F	Fátima/Faro	Radiologia	14	17	9,2	4,3	-	-	-	10
3 V. 09.04.08	18	F	Santarém/Faro	Radiologia	13	10,7	6,8	6	14	-	-	14
4 M. 16.06.08	20	M	Algarve/Algarve	Radiologia	12	17,3	16,4	4,2	-	-	-	12

ANEXO 6 - Matriz da Entrevista

Entrevistados Temas	1 L. 12.03.08	2 J. 12.03.08	3 V. 09.04.08	4 M. 19.06.08
Atitudes	<ul style="list-style-type: none"> - Estuda para fazer logo a disciplina - Motivado 	<ul style="list-style-type: none"> - No início encarou com optimismo pensando que “era capaz”, depois desmotivou-se com a dificuldade - Nunca pensou deixar de lado a disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> - Não tinha nenhuma ideia de como era MTDI - Motivada para trabalhar e fazer a disciplina - Desmotivação após a 2ª frequência pelo resultado negativo, mas não deixou de estudar 	<ul style="list-style-type: none"> - Estuda para fazer logo a disciplina - Motivação para fazer a disciplina - Não deixou de frequentar as aulas mesmo com dificuldades
Abordagens/ Métodos de Estudo	<ul style="list-style-type: none"> - Estuda para ter “o máximo possível” - Não tem - Resolver exercícios - Consulta pouca teórica - Confia no método de estudo 	<ul style="list-style-type: none"> - Não tem - assistiu sempre às aulas - Resolve exercícios, embora não muitos - Estudava mais as matérias que percebia melhor e menos as que percebia menos 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve exercícios repetidamente - Colocava dúvidas à professora - Faz resumos da matéria teórica 	<ul style="list-style-type: none"> - Começa do início para o fim da matéria, mas pensa não ser indicado - Não selecciona matérias - Elabora apontamentos
Domínio afectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Gosta de matemática - Não se desmotiva. - Resolve exercícios até perceber - O gosto pela matemática influencia o estudo - Gostou de MTDI - Não fica ansioso 	<ul style="list-style-type: none"> - Não é ansiosa nos exames 	<ul style="list-style-type: none"> - A matéria de que mais gostou foram matrizes 	<ul style="list-style-type: none"> - ansiedade nas avaliações - Desmotivou na última matéria e deixou de estudar
Concepções	<ul style="list-style-type: none"> - Interessante - Criatividade - Raciocínio 	<ul style="list-style-type: none"> - Confusa - Divertida - Difícil 	<ul style="list-style-type: none"> - Difícil - Criativa - Desafiadora 	<ul style="list-style-type: none"> - Difícil - Necessária
Sentimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Gosta de matemática 		<ul style="list-style-type: none"> - Enigma - Curiosidade - Desafio 	<ul style="list-style-type: none"> - Gosta de matemática - Gosta de resolver exercícios
Auto-conceito	<ul style="list-style-type: none"> - Confia nas capacidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Confia nas capacidades - Pensa que pode fazer melhor 	<ul style="list-style-type: none"> - Confia nas capacidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Confia nas capacidades
Assiduidade	<ul style="list-style-type: none"> - Assiduo 	<ul style="list-style-type: none"> - assídua e não desistiu de frequentar as aulas 	<ul style="list-style-type: none"> - assídua e não desistiu de frequentar as aulas 	<ul style="list-style-type: none"> - frequentou sempre as aulas e não desistiu
Influência do Ensino Secundário	<ul style="list-style-type: none"> - Não há influência - A matéria é diferente 	<ul style="list-style-type: none"> - Influenciou 	<ul style="list-style-type: none"> - A professora incentivava a resolução de exercícios - Participava no “problema do mês” tendo obtido o 1º lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sim, influência positiva do professor de Matemática do 12º ano

<p>Atribuições de Sucesso/Insucesso</p>	<p>-A maneira da professora dar as aulas -maneira da professora ensinar as matérias -avaliações por escolha múltipla</p>	<p>-Desmotivação -A utilização de “letras” na matemática desmotivou</p>	<p>- Estudou mas o método de estudo não era adequado - A professora explicava bem</p>	
<p>Avaliação e Programa</p>	<p>- Acha que funciona bem e é mais fácil</p>			<p>- concorda com a ordem do programa - concorda com a avaliação pois ajuda</p>