



**LSPA**  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
CIÊNCIAS PSICOLÓGICAS, SOCIAIS E DA VIDA

FACTORES RELACIONADOS COM A  
APRENDIZAGEM DA ESTATÍSTICA NOS ALUNOS DO  
11º ANO DE ESCOLARIDADE

CÁTIA ANDREIA MARQUES DA SILVA

Orientador de Dissertação:

PROF. DOUTORA MARIA DE LOURDES MATA

Coordenador de Seminário de Dissertação:

PROF. DOUTOR FRANCISCO PEIXOTO

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

MESTRE EM PSICOLOGIA

Especialidade em Psicologia Educacional

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação de Prof. Doutora Lourdes Mata, apresentada no ISPA – Instituto Universitário para obtenção de grau de Mestre na especialidade de Psicologia Educacional conforme o despacho da DGES, nº 19673/2006 publicado em Diário da República 2ª série de 26 de Setembro de 2006.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho, à semelhança do que acontece com muitos outros trabalhos, não seria possível ser realizado sem o apoio de várias pessoas. Tem sido um longo caminho percorrido, que teria sido muito mais difícil sem o acompanhamento e o grande apoio que essas pessoas me deram, pelo que não posso deixar de aproveitar a oportunidade que esta página me dá para lhes deixar uma mensagem e dizer OBRIGADA:

À minha orientadora de tese, Prof. Doutora Lourdes Mata, pelo ensino, apoio, paciência, pelas esperas de final de tarde para que eu pudesse ter atendimentos e pela oportunidade que me deu na hora difícil de escolher um tema.

À minha mãe, a pessoa mais importante do mundo para mim, pelo apoio incondicional, por me mostrar o quanto podemos ser fortes.

À minha irmã, a melhor irmã de sempre, pelo apoio incondicional, pela ajuda na tradução de textos e inserção e organização de dados.

Ao Vítor, meu namorado, por estar sempre ao meu lado, pelo apoio incondicional durante um longo percurso, por apelar sempre à minha concentração no trabalho e pela ajuda na hora de recolha e organização de dados.

Ao meu orientador de seminário de tese, Prof. Doutor Francisco Peixoto, pela paciência e pela força de nos tentar “endireitar para o caminho mais correcto”.

Às professoras, escolas, alunos e encarregados de educação dos alunos que permitiram a recolha de dados, bem como ao projecto *Knowledge retention and capacity to communicate statistically* que permitiu que eu pudesse elaborar este trabalho.

E como esta fase não aconteceria sem a realização de um longo e trabalhador percurso, não podia deixar de agradecer à Cláudia e às colegas Ispianas que o percorreram comigo.

Aos colaboradores do Instituto de Estudos Políticos, pelo apoio.

À Duplix, pela impressão deste trabalho.

Aos que já partiram.

## RESUMO

Este estudo tem como objectivo verificar os factores que estão relacionados com a aprendizagem da estatística nos alunos do 11º ano.

Participaram neste estudo 165 estudantes do 11º ano, com idades compreendidas entre os 16 e os 20 anos, de três escolas secundárias da região de Lisboa.

Os instrumentos utilizados para a recolha de dados foram os seguintes: escala “**Eu e a Estatística**” que resultou de uma adaptação da escala “Eu e a Matemática” de Mata, Monteiro e Peixoto (2007), a escala “**Nas Aulas de Estatística**” que resultou de uma adaptação da escala “Nas Aulas de Matemática” de Mata, Monteiro e Peixoto (2008) e de forma a se poder avaliar o desempenho dos alunos a estatística, foi usado um instrumento do projecto de investigação *Knowledge retention and capacity to communicate statistically*. As variáveis que se pretende estudar são as seguintes: Motivação dos alunos; Género; Percepção de competência; Atitude em relação à estatística; Clima de sala de aula e o Desempenho escolar na estatística.

Os principais resultados deste estudo mostram que, no que diz respeito à motivação, esta está relacionada significativamente com o desempenho. Apurámos igualmente que a percepção de competência, o valor, a escolha e a pressão também estão fortemente relacionadas, ao contrário do prazer onde se verificou que não está necessariamente ligado a um desempenho positivo. Podemos dizer que atitudes positivas estão relacionadas com um desempenho positivo, bem como o suporte social dos professores e colegas e a aprendizagem cooperativa, ao contrário da aprendizagem competitiva e individualista. Ao compararmos a motivação em função do género, verificámos que as raparigas apresentam valores mais elevados do que os rapazes.

**Palavras-Chave:** Motivação, Aprendizagem, Estatística, Clima de Sala de Aula e Desempenho.

## ABSTRACT

This study aims to verify the factors that are related to the learning of statistics in 11<sup>th</sup> grade. 165 students, in 11<sup>th</sup> grade, participated in this study, aged between 16 and 20 years, three high schools in the Lisbon region.

The instruments used for data collection were: scale "Me and Statistics" that resulted from an adaptation of the scale "Me and Math" Mata, Monteiro and Peixoto (2007), the scale "Lessons in Statistics" that resulted from an adaptation of the scale "Lessons in Mathematics" Mata, Monteiro and Peixoto (2008) and in order to be able to assess student performance statistics, we used an instrument of the research project *Knowledge retention and capacity to communicate communication statistically*. The variables to be studied are: Motivation of students; Gender, Perception of competence, attitude toward statistics; Climate classroom and school performance in statistics.

The main results of this study show that, with regard to motivation, this is significantly related to performance. Was found also that the perception of competence, value, choice and pressure are also strongly related, unlike pleasure where there was not necessarily linked to a positive performance. We can say that positive attitudes are associated with a positive performance, as well as social support from teachers and peers and cooperative learning, unlike the competitive and individualistic learning. Comparing motivation by gender, we found that girls show higher values than boys.

**Key-words:** Motivation, Learning, Statistics, Climate Classroom and Performance.

## ÍNDICE

<b>I – INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>II - REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	3
<b>1 Aprendizagem</b> .....	3
1.1 Aprendizagem Cooperativa .....	5
1.2 Aprendizagem Competitiva .....	6
1.3 Aprendizagem Individual .....	7
<b>2 Motivação</b> .....	8
2.1 Motivação e Aprendizagem .....	8
2.2 Teoria da Auto-Determinação .....	10
2.3 Motivação Para a Matemática .....	12
<b>3 Género e Matemática</b> .....	13
<b>4 Clima de Sala de Aula e Aprendizagem</b> .....	15
<b>III – PROBLEMÁTICA E HIPÓTESES</b>	
<b>1 Problemática</b> .....	17
1.1 Objectivo .....	17
1.2 Questão de Investigação .....	18
<b>2 Hipóteses</b> .....	18
<b>IV – MÉTODO</b> .....	23
<b>1 Participantes</b> .....	23
<b>2 Procedimento</b> .....	25
<b>3 Caracterização dos Instrumentos</b> .....	25
<b>V - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	29
<b>VI – DISCUSSÃO DE RESULTADOS</b> .....	42
<b>VII – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	47
<b>VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	50
<b>IX – LISTA DE TABELAS</b>	
Tabela 1: Tabela do Alpha de Cronbach das dimensões do inquérito da Motivação .....	26
Tabela 2: Tabela do Alpha de Cronbach das dimensões do inquérito do Clima de Sala de Aula .....	28

Tabela 3: Correlação efectuada entre as dimensões do inquérito da Motivação e o desempenho a estatística .....	37
Tabela 4: Correlação efectuada entre as atitudes dos alunos e o desempenho dos mesmos a estatística .....	38
Tabela 5: Correlação efectuada entre as dimensões do inquérito do Clima de Sala de Aula e o desempenho a estatística .....	39

## **X – LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Percentagem de rapazes e de raparigas que participaram no estudo .....	24
Figura 2: Percentagem de alunos inseridos nas várias áreas de estudo .....	24
Figura 3: Média das variáveis da motivação .....	30
Figura 4: Percentagem dos alunos em relação à média do desempenho na estatística .....	31
Figura 5: Média do desempenho dos alunos a estatística .....	31
Figura 6: Percentagem acumulada em relação à média da motivação na aprendizagem da estatística .....	32
Figura 7: Percentagem acumulada em relação à média do prazer na aprendizagem da estatística .....	33
Figura 8: Percentagem acumulada em relação à percepção de competência na aprendizagem da estatística .....	34
Figura 9: Percentagem acumulada em relação ao valor na aprendizagem da estatística .....	35
Figura 10: Percentagem acumulada em relação à escolha na aprendizagem da estatística .....	35
Figura 11: Percentagem acumulada em relação à pressão na aprendizagem da estatística .....	36
Figura 12: Média da comparação da motivação entre rapazes e raparigas no que diz respeito às dimensões da motivação .....	40
Figura 13: Comparação da média do desempenho entre rapazes e raparigas .....	41

## **XI – LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A: Participantes .....	55
ANEXO B: Instrumentos .....	58
ANEXO C: Alfas de Cronbach da Escala “Eu e a Estatística” .....	79
ANEXO D: Alfas de Cronbach da Escala “Nas Aulas de Estatística” .....	85
ANEXO E: Outputs das frequências das dimensões da Motivação .....	92

ANEXO F: Correlações .....	104
ANEXO G: Teste t-Student .....	109

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como principal objectivo verificar os factores que estão relacionados com a aprendizagem da estatística, nos alunos do 11º ano de escolaridade. Estes estudos tornam-se importantes na medida em que cada vez mais é indispensável a concepção de estratégias que facilitem a aprendizagem e que possam melhorar o empenho dos alunos.

Neste sentido, e no âmbito do projecto de investigação *Knowledge retention and capacity to communicate statistically*, levado a cabo pelos centros de investigação UIPCDE – Unidade de Investigação em Psicologia Cognitiva do Desenvolvimento e da Educação e CEAUL – Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa, foi possível a recolha de dados, junto de 165 alunos do 11º ano, de diferentes áreas de estudo, para nos possibilitar o estudo das variáveis que estão subjacentes na aprendizagem desta matéria específica, uma vez que a estatística tem vindo a ganhar um papel importante quer ao nível do plano curricular quer ao nível do nosso dia a dia e no mundo que nos rodeia.

No contexto educacional, quando se fala na aprendizagem, há uma série de factores, que no fundo estão todos interligados, e que representam um grande foco de atenção por parte dos especialistas.

Um dos factores analisados neste trabalho é a motivação. A motivação tem sido estudada nos vários tipos de contexto e acontecimentos. Na educação não é excepção já que, para que os alunos possam investir atenção e esforço nas tarefas que têm que realizar é importante que estejam motivados. Assim, a motivação vai predizer a vontade e as razões que os alunos têm, ou não, para se envolver em determinadas tarefas (Stipek, 2002, cit. em Contente, 2010). Ainda neste trabalho, é feita a distinção entre motivação intrínseca e motivação extrínseca, em que a primeira diz respeito à satisfação interna que o sujeito tem de realizar uma actividade e a segunda diz respeito aos motivos externos que levam o sujeito a realizar uma actividade, muitas vezes com a promessa de receber uma recompensa (Contente, 2010). Nesta linha de pensamento é abordada a Teoria da Auto-Determinação, tornou-se necessário compreender os determinantes motivacionais e a forma como estes actuam na promoção do desenvolvimento e empenho. A Auto-Determinação, que vê o ser humano como um ser activo, que procura o seu desenvolvimento e procura alcançar os seus objectivos, propõe três necessidades psicológicas básicas, a competência, a autonomia e a necessidade de vínculo (Contente, 2010), conceitos estes que serão abordados mais à frente.

Neste tema relacionado com a aprendizagem dos alunos, não poderia deixar de ser abordado o Clima de Sala de Aula, que é o “palco” onde tudo acontece e onde estão os principais

actores, professores e alunos que interagem entre si, aqui são geridos os vários aspectos ligados tanto aos intervenientes como ao contexto onde decorre a aprendizagem. A interação entre professores e alunos e o padrão que daqui possa ser construído, é uma das principais causas do ambiente positivo ou negativo, segundo os vários estudos realizados neste âmbito, um ambiente positivo poderá ser promotor de um ambiente facilitador de aprendizagem (Contente, 2010).

Para além destes, outros factores serão abordados para complementar esta temática. Como já foi referido anteriormente, este estudo tem a sua pertinência uma vez que é fundamental existir um acompanhamento à aprendizagem dos nossos alunos, para além de que se está a abordar uma área que é tida para a maioria dos alunos como a mais difícil, de acordo com todo o estigma existente em redor da matemática.

Este trabalho inicia com um enquadramento teórico sobre os vários conceitos ligados a esta temática. Para percebermos a realização deste estudo temos a problemática, onde encontramos informação sobre o objectivo, bem como a questão de investigação, que é a seguinte: “Que factores estão relacionados com a aprendizagem da estatística nos alunos do 11º ano de escolaridade?” e ainda as hipóteses a serem estudadas. O método inclui a informação importante relativamente aos participantes e suas características, o procedimento utilizado na realização da recolha de dados e a caracterização dos instrumentos utilizados. Por fim temos a apresentação, análise dos resultados e conclusão.

## REVISÃO DE LITERATURA

### APRENDIZAGEM

Ao longo do tempo a questão da aprendizagem tem sido debatida como um assunto no qual se deve depositar a maior atenção. De facto existem várias formas de aprender, mas existem também uma série de variáveis que estão na base da motivação para a aprendizagem, é preciso ter em conta factores como o ambiente familiar, as capacidades cognitivas dos alunos, as vivências pessoais, a forma como os alunos interiorizaram os conhecimentos de base (Ribeiro & Alves, 2011). Não são apenas as suas atitudes e competências que vão determinar a sua aprendizagem, mas também aquilo que o professor estabelece e a própria cultura da escola em que os alunos se inserem (Sá, 2008).

Quando se fala na aprendizagem, é importante ter em conta que os alunos atribuem significados e fazem escolhas em relação à forma como vão abordar determinados conceitos, assim, para que a aprendizagem não seja tão superficial e memorística, o professor deverá reflectir na maneira como vai desenvolver aprendizagem significativa junto dos alunos (Sá, 2008). Há muito que o método de aprendizagem deixou de ser uma condição em que o aluno apenas absorvia informação. Este começou a auto-regular, interpretar e seleccionar a informação que está a receber, de tal forma que consegue ajustar essa aprendizagem de acordo com aquilo que é a sua vivência e conhecimento anterior (Sá, 2008).

Os construtivistas defendem que a aprendizagem para ser estudada, deve focar a perspectiva do aluno, uma vez que é importante perceber a forma como este utiliza para adaptar aquilo que aprendeu à realidade que vive, ao contrário da forma “tradicional” de perceber o que o aluno conhece e o que compreende (Sá, 2008).

Por outro lado, os behavioristas defendiam que o organismo reagia perante um estímulo, pelo que a aprendizagem deveria ter como princípio um aperfeiçoar de respostas em relação aos estímulos externos (Ribeiro & Alves, 2011).

Para os cognitivistas os alunos eram “processadores de informação” e para os humanistas deveria estar bem presente o facto do aluno ter um lado cognitivo, motor e afectivo (Ribeiro & Alves, 2011).

Os estudos têm mostrado também que por muito que os agentes que ensinam se esforcem, é necessário que o aluno esteja preparado para aprender, caso contrário este processo tornar-se-á bastante complicado (Ribeiro & Alves, 2011).

Coll, Pozo, Sarabia e Valls (1998) dão uma explicação do que pode ser a aprendizagem, em que esta tem como principal papel fazer “cópias na memória do conhecimento ou da informação que foi recebida”, ou seja, a aprendizagem transforma o nosso conhecimento numa “réplica” do mundo que nos rodeia, para que nos seja possível usar esse conhecimento adequadamente de forma a podermos reproduzi-lo da melhor maneira possível. Para estes autores, no ensino em que se transmite apenas o conhecimento já estabelecido, a aprendizagem é muito limitada em relação a alguns factores que sejam mais complicados, por exemplo, os alunos que tenham que estudar algo específico do Império Romano, vão ler até conseguirem reter a informação necessária, já que na avaliação o que se pretende verificar é se o aluno consegue reproduzir corretamente aqueles factos (Coll, Pozo, Sarabia e Valls, 1998). Os autores dão-nos o seguinte exemplo:

“Podemos reproduzir com facilidade um número de telefone que acabamos de ouvir, mas não um artigo do jornal dedicado aos efeitos da desvalorização do dólar sobre o possível esfriamento da economia.”

Alguns autores fazem ainda uma diferenciação entre *Aprendizagem significativa* e *Aprendizagem memorística*. Na primeira existe um esforço para relacionar os novos conhecimentos com os já existentes a nível cognitivo, orienta a aprendizagem de forma a haver um relacionamento com experiências e envolve afectivamente os novos conhecimentos com os conhecimentos anteriores, daí esta estar mais vinculada a uma “motivação mais intrínseca”. Por outro lado, na *Aprendizagem memorística* não se verificam estes processos, estando esta mais ligada a uma “motivação extrínseca” (Coll, Pozo, Sarabia & Valls, 1998).

Algumas investigações mostram que, para que haja uma aprendizagem significativa, é importante haver uma activação de um conhecimento prévio ou uma ideia do seu funcionamento, para que seja possível organizar essa informação e dar-lhe um sentido (Coll, Pozo, Sarabia & Valls, 1998). Estes conhecimentos prévios são tidos como “construções pessoais”, estruturadas de acordo com a interação quotidiana com o mundo, como um processo natural do desenvolvimento da pessoa naquilo que é o seu ambiente, que apesar de não serem tidos em conta como factos científicos não deixam de ter um papel muito importante na recepção de novas informações e posterior aquisição de novos conhecimentos (Coll, Pozo, Sarabia & Valls, 1998). Na organização do pensamento da criança, a formação de conceitos é construído no seu meio

social, já que esta tem possibilidade de lidar com “fenómenos e objectos” que através da sua observação consegue fazer comparações. Estes “fenómenos e objectos” passam a ganhar algum sentido à medida que a criança interage com as pessoas que a rodeiam (Sforni, Bernardes & Moura, 2003). Neste sentido, uma das técnicas para que o aluno (para além do conhecimento prévio) tenha motivação para aprofundar esse conhecimento é ajudá-lo a compreender não apenas a “verdade” dos factores, mas também a sua utilidade, para que os fenómenos hipotéticos passem a ser fenómenos reais para o aluno (Coll, Pozo, Sarabia & Valls, 1998).

Face aos métodos existentes para a aprendizagem, o método de trabalho em sala de aula, tradicionalmente, centrava-se muito no trabalho individual em que os alunos realizavam as tarefas sozinhos sob o olhar do professor. No final dos anos sessenta, início de setenta, começaram a aparecer alterações neste método, principalmente no que diz respeito ao ensino da matemática, com o aparecimento da aprendizagem cooperativa. Nesta época começaram a aparecer estudos experimentais e correlacionais sobre a aprendizagem cooperativa, competitiva e individualista, que passamos a abordar de seguida (Bessa e Fontaine, 2002).

### **Aprendizagem Cooperativa**

A aprendizagem cooperativa, segundo Johnson e Johnson (1999, cit. por Santos, 2011), é um método de trabalho e aprendizagem em que os alunos se reúnem em pequenos grupos, organizados, com o objectivo de alcançarem objectivos comuns, em que todos os elementos são privilegiados na aprendizagem.

Ovejero et al (cit. por Ribeiro, 2006), considera que nos dias de hoje é fundamental que as escolas tomem atitudes mais cooperativas e menos competitivas, trabalhando para que os alunos desenvolvam competências para intervirem na sociedade em que estão inseridos. Neste campo, a aprendizagem cooperativa ajuda no sentido em que os alunos trabalham a interação social desenvolvendo as competências daí subjacentes (Aguado, 2000, cit. por Ribeiro, 2006). Por outro lado, a aprendizagem cooperativa é tida para Arends (1997, cit. por Rosa, 2010) como uma boa forma de ajudar bons e maus alunos, os primeiros porque desenvolvem capacidades ao ajudar os maus alunos e os segundos acabam por ter uma atenção mais focada neles.

Nos EUA muitos docentes utilizam a aprendizagem cooperativa nas suas aulas, esta utilização mostra a preferência pelos benefícios que este tipo de aprendizagem alcança em relação à aprendizagem competitiva e individualista (Bessa e Fontaine, 2002). Mais uma vez é reforçado por Schmuck (1985, cit. por Bessa e Fontaine, 2002) que a aprendizagem cooperativa

leva a uma satisfação no que diz respeito ao meio social de interdependência e reciprocidade, ajudando a união dos alunos para atingirem objectivos comuns. Aliás, em 46 estudos realizados por Slavin (1983, cit. por Bessa e Fontaine, 2002), 63% de casos obtiveram diferenças significativas a favor da aprendizagem cooperativa, contra 4% de diferenças negativas e 33% sem qualquer tipo de diferença.

O método da aprendizagem cooperativa exige que os alunos se agrupem para trabalhar, neste sentido, autores como Freitas e Freitas (2003, cit. Fernandes, 2012), destacam que não basta juntar um grupo de alunos e dar-lhes tarefas, é necessário definir regras, estrategicamente, ensinar os alunos a cumpri-las e respeitá-las. Esta estratégia passa por atribuir a cada elemento do grupo uma tarefa e fazê-los perceber que são responsáveis pela mesma (Lopes & Silva, 2009, cit. por, Fernandes, 2012). Freitas (1997, cit. por Fernandes, 2012), defende ainda que um grande contributo da aprendizagem cooperativa é o facto dos alunos poderem interagir face a face e terem oportunidade de se ajudarem uns aos outros de forma eficiente.

Johnson, Johnson e Stanne (2000, cit. por Fernandes, 2012), realçam a importância da aprendizagem cooperativa, na medida em que pode abranger métodos diferenciados e, organizados em sala de aula, podem ser adaptados pelos professores às diferentes formas de aprendizagem.

Para além dos pontos positivos referidos até aqui sobre a aprendizagem cooperativa, existem outros factores que são beneficiados com esta forma de ensino, como por exemplo, a escola e a sala de aula absorvem um ambiente democrático nas decisões tomadas, em que os alunos acabam por se relacionarem positivamente entre si. Também importante são as alterações sentidas a nível psicológico, Bessa e Fontaine (2002), Johnson e Johnson (1994) e Slavin (1991, cit. por Bessa e Fontaine, 2002) verificaram um desenvolvimento positivo na auto-estima, motivação, auto-eficácia e atitude dos alunos em relação à aprendizagem.

### **Aprendizagem Competitiva**

Na organização de sala de aula em que se utiliza a aprendizagem competitiva, os alunos trabalham sozinhos e competem entre si, com o objectivo de aprenderem mais do que os outros (Rodrigues, 2011). Almeida, Ribeiro e Correia (1994, cit. por Bessa e Fontaine, 2002) evidenciaram que o carácter competitivo se verificou desde logo nas interações sociais nas escolas. O sistema de avaliação diferenciava os alunos entre si, fazendo com que o sucesso de uns dependesse do insucesso dos outros, já que os alunos tentavam sobressair perante a figura do professor. Slavin (1996, cit. por Bessa e Fontaine, 2002), sublinha ainda que esta

competitividade é provocada pelo professor, ainda que de forma inconsciente, já que este tem o papel central pela forma que está organizada a sala de aula, que fomenta muito mais a interação aluno-professor, do que a interação aluno-aluno.

Covington (1984, cit. por Covington e Omelich, 1984), também é da opinião de que a recompensa dos alunos na aprendizagem competitiva torna-se muito limitada, já que o sucesso de uns alunos é reduzido pela presença de outros, não dispondo oportunidade para que alunos mais fracos tenham algum tipo de sucesso, o que leva a que estes alunos desmoralizem mais. Estes alunos precisam de outro tipo de apoio que seja benéfico à sua situação.

Druart e Waelput (2005, cit. por Fernandes, 2012) referem que cabe ao professor e à escola assegurar condições para o bem estar das crianças e criar estratégias educativas, apesar de tudo, Johnson e Johnson (2009, cit. por Fernandes, 2012) sublinha que muitas vezes o professor está demasiado atarefado na organização das suas aulas bem como a interagir com cada aluno, que se torna difícil gerir a interação entre alunos.

### **Aprendizagem Individual**

Como já referido anteriormente, o método de aprendizagem utilizado inicialmente centrava-se muito no trabalho individual. Para Ghaith (2003, cit. por Rosa, 2010) o objectivo da aprendizagem individualista é ter o aluno focado apenas no seu trabalho e espaço, sem colaboração de outros colegas, em que o seu sucesso ou insucesso é independente de todos os outros colegas.

Apesar de termos visto que os pontos positivos da aprendizagem cooperativa contribui muito para uma melhor aprendizagem dos alunos, Morgado (2004) refere que também a aprendizagem individual pode ter aspectos positivos e ter sucessos em determinadas situações, como um trabalho oral e escrito, onde seja necessário avaliar a capacidade que o aluno tem para argumentar; para o desenvolvimento da leitura, quando é necessário reforçar numa primeira fase a aprendizagem de determinada matéria; no apoio individual do professor, sendo este um ponto muito importante no processo de avaliação (Dean, 2000, cit. por Morgado, 2004). Contudo, estudos realizados nos EUA, referem que o método individualista apresenta bons resultados na apreensão de conceitos básicos, mas não é tão eficaz nas tarefas que exigem competências cognitivas a nível mais elevado (Galton & Patrick, 1990, cit. por Morgado, 2004).

Uma vez que este método exige um trabalho muito individual, excluindo a interação, Lemos (1993, cit. por Rosa, 2010) salientou que os alunos acabam por alcançar uma motivação extrínseca, já que o desejo de sucesso pessoal procura o reconhecimento de pais e professores.

## MOTIVAÇÃO

### MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM

Para muitos autores a motivação é vista como a relação das crenças e dos objectivos com a acção, sendo um factor variável consoante as tarefas, contendo características biológicas e psicológicas (já que no contexto escolar a motivação do aluno remete para um trabalho cognitivo) que vão desencadear acções intensas e persistentes, acções estas que exigem muito esforço no decorrer da aprendizagem e a tal persistência na concretização das tarefas e actividades variadas (Antunes & Veiga, 2004).

A motivação está ligada a uma força que nos move, algo que nos encaminha para um certo sentido, às razões que levam o sujeito a realizar determinadas tarefas, a esforçar-se nelas ou não, ao tempo que gasta com essas tarefas e as expectativas que obtem das mesmas. Apesar desta conotação que tem tido, a motivação no campo da educação não pode ser estudada de forma a ignorar todo o contexto que envolve o aluno (Antunes & Veiga, 2004).

Alguns autores tais como (Wigfield, Guthrie, Tonks & Perencevich, 2004 cit. em Mata, Monteiro & Peixoto, 2009) reforçam a importância de que quando se estuda a motivação deve ser considerada a especificidade do domínio que se pretende estudar, por exemplo, se for a nível académico, deverá ser considerado o domínio para a leitura ou para a matemática ou para as ciências, etc.

Os estudos apresentados em Boekaerts, 2002; Suárez e Fernández (2011, cit. por Miranda & Almeida, 2011), têm demonstrado a importância da motivação relacionada com os comportamentos de aprendizagem dos alunos. Ao longo do tempo o aluno vai desenvolvendo cada vez mais o self académico, tendo como base a informação proveniente de professores e colegas, o factor respeitante à sua auto-avaliação, as suas dificuldades ou sucessos, o tipo de apoio que recebe dos que o rodeiam (nomeadamente pais, professores e pares) e ainda a vocação demonstrada nos vários projectos realizados (Boekaerts, 2002; Suárez e Fernández, 2011 cit. em Miranda & Almeida, 2011).

Assim, a motivação que integra factores cognitivos, comportamentais e afectivos, vai organizar-se de acordo com o que possa ser os objectivos a alcançar, as atribuições causais, bem como a percepção que o aluno vai ter da sua competência (Boekaerts, 2002; Suárez e Fernández, 2011 cit. em Miranda & Almeida, 2011).

Desta forma, no campo da educação, a falta de motivação leva-nos a crer que existe um desinvestimento do aluno, que pode ser mostrado através da qualidade das tarefas do mesmo a

nível da aprendizagem, bem como no seu percurso escolar (Antunes & Veiga, 2004). Os estudos levados a cabo pelos investigadores (Dweck & Elliot, 1983; Nicholls, 1984 cit. em Miranda & Almeida, 2011), onde explicam a teoria dos objectivos, mostram os níveis de realização dos alunos, organizando desta forma o tipo de desempenho que os alunos vão ter, os autores destacavam “três tipos de metas de realização académica” (Miranda & Almeida, 2011): a primeira estava centrada na aprendizagem orientada para o envolvimento da aprendizagem no conhecimento e o desenvolvimento de competências de mestria; a segunda remetia para a performance ou desempenho, na qual o sujeito procurava alcançar bons resultados; a terceira estava voltada para aquilo que era a aprovação ou consideração das outras pessoas. Na mesma linha de pensamento, os investigadores Elliot e Niesta (2009, cit. em Miranda & Almeida, 2011) começaram a centrar-se numa dicotomia em relação a estas metas, neste sentido passou a ser mais destacado a “aprendizagem ou mestria” e a “performance ou desempenho”. A primeira remetia para os comportamentos motivados internamente em que o aluno demonstra vontade de adquirir novos conhecimentos, sendo para ele um desafio as tarefas escolares e tendo-as como oportunidade de aprender. No que diz respeito à segunda meta, esta é mais entendida como uma motivação externa, uma forma de demonstração do seu sucesso e de obtenção de avaliações positivas por parte dos outros, evitando o que lhes possa trazer dificuldades. Uma das diferenças entre estes dois grupos de alunos é que enquanto os alunos da primeira meta sentem orgulho no sucesso das suas actividades e culpabilizam-se quando o contrário acontece, os alunos da segunda meta desanimam e desistem face a tarefas que lhes possam dificultar o desempenho (Miranda & Almeida, 2011).

Neste sentido, no campo escolar, Oliveira (1999, cit. por Gomes, 2007), refere que a motivação é um meio para se atingir o sucesso escolar, e para que isto aconteça mais facilmente, é necessário que o aluno tenha um óptimo ambiente, tanto em casa como na escola. Os autores Favilli, César e Oliveras, 2004; Gorgorió e Planas, 2005; Strecht (2008, cit. em César, 2012), fizeram referência à cultura e contexto em que as crianças estão inseridas, em que muitas vezes existem grupos específicos que não estão confortáveis com a forma de ensino que as escolas aplicam. Por outro lado, a relação escola/família também tem um peso fundamental no que diz respeito ao contributo para a aprendizagem dos alunos. No âmbito do campo familiar, também importa referir que o grau académico das famílias apresenta alguma influência, já que aqui pode estar representada a dificuldade das famílias acompanharem os alunos no seu estudo e de os ajudarem a evoluir através da realização de tarefas. Ainda assim, hoje em dia existe um conjunto de factores que só vem piorar o sistema educativo, o facto das famílias não estarem bem a nível profissional, as mudanças que se vêm na educação e que muitas vezes as próprias famílias não

compreendem, é todo um panorâma que leva a que as famílias e profissionais da educação desanimem e comecem a desinvestir no que realmente é importante para a aprendizagem dos nossos alunos (César, 2012).

Portanto, a atitude psicológica dos alunos, será positiva ou negativa, consoante vão ser os processos de ensino e de aprendizagem, no qual o seu principal factor de funcionamento é a motivação (Gomes, 2007). Para que se possa trabalhar no sentido dos alunos se interessarem pelas actividades, Niza (1998, cit. por Rosa, 2010), defende a necessidade dos alunos e professores trabalharem em cooperação, nos conteúdos escolares, na gestão do material, espaços e tempo, nas organização das tarefas, ou seja, o autor realça a importância do envolvimento dos alunos nas decisões de certas actividades.

Um dos referenciais teóricos que se tem debruçado no estudo da relação entre a motivação e a aprendizagem é a Auto-Determinação, esta teoria tem como objectivo dar a conhecer contextos que vão desenvolver formas “autodeterminadas de motivação” (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

### **Teoria da Auto-Determinação**

Para que os alunos desenvolvam um interesse genuíno e gosto pela aprendizagem, é necessário que existam estratégias adequadas que ajudem a promover este tipo de comportamento. Como já foi referido ao longo deste trabalho, o factor motivação tem sido apontado muitas vezes como determinante no que diz respeito ao desempenho escolar dos alunos (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

Deci e Ryan (2000), levaram a cabo a exploração do conceito de motivação intrínseca. Por influência da teoria de que as pessoas têm interesse nas actividades devido à procura da eficácia ou da competência, estes autores puderam apurar que, para se sentirem intrínsecamente motivadas, as pessoas têm uma necessidade grande de se sentirem competentes e autodeterminadas (Deci & Ryan, 2000, cit. em Guimarães & Boruchovitch, 2004). Neste sentido surgiram estudos com o objectivo de mostrar a diferença entre motivação intrínseca e extrínseca, chegando à conclusão de que, o envolvimento das pessoas nas actividades não era tão grande quando estas eram motivadas extrínsecamente, ou seja, as recompensas materiais levavam a que as pessoas deixassem de ser guiadas internamente e passassem a sentir-se “externamente comandadas” (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

A elaboração de todos estes estudos, serviram para que Deci e os seus colaboradores (cit. por Guimarães & Boruchovitch, 2004) desenvolvessem a Teoria da Auto-Determinação, com o principal objectivo de abordar a personalidade e motivação humana, sendo esta teoria um dos referenciais teóricos que se debruça na relação entre a motivação e a aprendizagem. Na elaboração desta teoria, os autores procuraram ter atenção à evolução humana, às necessidades psicológicas inatas e a todo o contexto em que o ser humano está inserido e que possa ser um ponto de motivação, de bem-estar e de funcionamento social. Os autores conseguiram tirar estas conclusões através de experiências em que manipulavam as variáveis contextuais, verificando os efeitos internos e comportamentais (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Por conseguinte, de acordo com todas as experiências realizadas neste âmbito, foi possível verificar a existência de diferentes tipos de motivação, tal como “regulação intencional, autodeterminação e controlo externo”, em que cada um vai ter o seu papel no que diz respeito à aprendizagem, ao desempenho ao bem-estar, etc. (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Sendo que quando falamos no campo da educação, o que vai ser determinado por esta teoria é o que os alunos vão conseguir alcançar na aprendizagem, pelo interesse que poderão vir a ter pela escola e pela educação (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

Guimarães e Boruchovitch (2004) realçaram ainda a importância que a Auto-Determinação tem nas necessidades de *autonomia*, *competência* e *vínculo*, estando estas relacionadas com a motivação intrínseca, e quando estas são realizadas são muito importantes para o desenvolvimento. Estas necessidades, no campo escolar, também vão ter um papel muito importante quer na aprendizagem, quer no ambiente de sala de aula, bem como na escola e tudo o que faça parte desta. A autonomia remete para a vontade do sujeito realizar determinada tarefa, porque se sente motivado intrínsecamente para tal, apesar desta teoria não ser muito bem vista aos olhos de outros estudiosos, que duvidam se realmente a autonomia é uma necessidade do sujeito. Em relação à competência, segundo White (1975 cit. por Guimarães & Boruchovitch, 2004), esta mostra sobretudo a capacidade que o sujeito tem de estar bem integrado no ambiente que o rodeia. Esta capacidade é considerada intrínseca, assim, a motivação intrínseca que o sujeito apresenta no relacionamento, aumenta quando a sua percepção de competência é fortalecida, por exemplo com *feedback* positivo. Por último, o vínculo, remete para a necessidade que o indivíduo tem de estar num ambiente seguro e de se sentir amado, embora este tema tenha sido estudado mais na base da relação de pais e filhos, a verdade é que teve um grande impacto na relação de professor - aluno, no que diz respeito à educação, realçando o quão é importante o apoio do professor em relação aos seus alunos e a sua disponibilidade para dar resposta às necessidades destes (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

Em suma, a teoria da Auto-Determinação remete para o crescimento e desenvolvimento do indivíduo, de uma forma inata, em que o contexto e ambiente em que está inserido vai ser fundamental para aquilo que são as necessidades psicológicas básicas do indivíduo, as necessidades anteriormente referidas (*autonomia, competência*) complementam-se na medida em que o ser humano necessita de se sentir competente e motivado intrínsecamente para realizar os seus objectivos sem se sentir na obrigação de o fazer (Ryan & Deci, 2000, cit. por Tomásio, 2011).

### **Motivação Para a Matemática**

A matemática é uma das disciplinas que mais atenção tem, devido ao seu nível de insucesso por parte dos alunos. Na comunicação social é demonstrado que o insucesso é maior nesta disciplina do que em qualquer outra, sendo tida, para a maioria das pessoas, como uma matéria com alto nível de dificuldade (César, 2012). Embora haja este estigma pela matemática, também é verdade que é uma das disciplinas mais requisitadas para prosseguimento de estudos de áreas mais específicas, afastando muitas vezes os alunos deste caminho, por não conseguirem ter sucesso, levando-os muitas vezes a desistirem de um percurso idealizado (César, 2012). Esta “representação social negativa” leva a que muitas vezes os alunos não tenham vontade de aprender e não tenham motivação para se esforçarem neste campo. O facto deles acharem que não vale a pena o esforço devido ao medo de falharem, faz com que se instale, o que alguns autores chamaram de “paralisia operacional” (César, 2012).

Também a estatística tem vindo, cada vez mais, a ter um papel importante no mundo que hoje nos rodeia. Daí que nos últimos tempos tenha havido reformulações em relação ao seu ensino. Nas escolas e no ensino superior a estatística tem mostrado igualmente um papel muito importante, sendo introduzida no currículo do ensino superior, com o objectivo de formar profissionais nesta área, bem como no currículo do ensino secundário e básico (Fernandes, Alves, Machado, Correia & Rosário, 2009), como forma dos alunos aprenderem a utilizar as suas fórmulas como instrumentos do dia a dia.

Para a aprendizagem desta matéria torna-se necessário que o aluno tenha consciência de que a informação que está a receber deverá traduzir-se em “conhecimento utilizável”. Para que isto aconteça, torna-se evidente que o ensino da estatística não poderá estar focado apenas no ensino de métodos e instrumentos, deverão ser introduzidas actividades que possam mostrar

naturalmente o uso da estatística, tendo como finalidade desenvolver a capacidade dos alunos de interpretarem os resultados obtidos e afastarem-se um pouco do “domínio de regras isoladas” que obtiveram com a chamada “rotina” (Viseu, Fernandes, Fernandes, Faria & Duarte, 2009). Quer isto dizer, que a aprendizagem desta disciplina poderá muitas vezes estar ligada à importância que os alunos acham que a estatística vai ter para as suas vidas. Alguns estudos mostram que existe uma relação positiva entre aquilo que é a atitude do aluno e a aprendizagem, sendo por isso importante que o aluno tenha uma atitude positiva em relação ao contributo que a estatística possa trazer ao seu futuro (Emmioglu & Capa-Aydin, 2012).

A par dos factores mencionados, continua a ser uma preocupação o insucesso na área da matemática, e muito se tem questionado sobre o que poderá estar subjacente a este insucesso. Alguns autores referiram que alguns desses factores poderiam estar directamente ligados com a desvalorização da escola por parte da nossa cultura, ou ainda com a qualidade do professor ou então a inadaptação dos programas das escolas. Apesar de tudo, as opiniões cruzam-se quando se refere como grande preditor do insucesso, a desmotivação dos alunos para a matemática (Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010). Daí que se tem reforçado a importância do tipo de práticas utilizadas nas salas de aula, de forma a que anule as representações negativas que dificultam a aprendizagem dos alunos (César, 2012).

Um estudo realizado por Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010), com o objectivo de analisar a relação entre a motivação para a matemática, o desempenho e a percepção do clima de sala de aula em alunos do ensino secundário, mostra-nos através dos seus resultados que os alunos que apresentam um melhor desempenho são os que apresentam também níveis de motivação para a matemática mais elevados em comparação aos alunos com um pior desempenho. Segundo Gottfried (1985, cit. por Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto, 2010) estes resultados acontecem porque os alunos que apresentam uma motivação mais intrínseca são os que apresentam um maior gosto pela aprendizagem, os que se envolvem mais nas actividades e que posteriormente acabam por obter resultados mais positivos, em relação aos alunos que apresentam uma motivação intrínseca mais baixa.

## **GÉNERO E MATEMÁTICA**

Como referido anteriormente, a matemática é tida entre os alunos, como a disciplina mais difícil, também a mais desafiante no sentido em que esta é considerada a mais importante no currículo escolar. Existe assim uma preocupação na sociedade, já que grande parte das pessoas

tem dificuldades em compreender e aplicar os conhecimentos da matemática (César, 2012). Apesar da matemática ser transversal na sociedade, também pode ser pouco acessível a muitos alunos, e não estamos a falar apenas dos alunos com baixo rendimento académico, mas também de alguns alunos que apresentam bons resultados noutras matérias (Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006). Contudo, a atitude dos alunos em relação a esta matéria também diz muito no que se refere à sua aprendizagem, a literatura mostra que existe uma diferença nas atitudes em função do género. Nos estudos de Fennema e Sherman (1977, 1978, cit. por Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006) podemos encontrar informação relativa à diferença de género existente na aprendizagem da matemática, as variáveis que estavam subjacentes a este estudo eram as afectivas, a atitude, a crença, a percepção e a confiança dos alunos. Os resultados deste estudo vieram mostrar que os homens se sentem mais confiantes em relação à matemática e que portanto esta seria uma disciplina mais indicada para os homens. Outros estudos, de Schmader, Johns e Barquissau (2004, cit. por Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006) reforçam esta ideia, dizendo que as mulheres apresentam uma percepção dos homens como sendo superiores na matemática (Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006).

Querendo verificar estas hipóteses, surgiram outros estudos com o objectivo de mostrar o contrário. Por exemplo, o estudo de Forgasz (2000, cit. por Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006) em que foram entrevistados estudantes australianos, obtiveram resultados em que os homens achavam a matemática mais complicada do que as mulheres, e estas mostravam grande interesse pela matemática (Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006). Neste sentido, começaram a aparecer estudos que indicavam que não haveria uma relação directa entre a matemática e o género, e que tanto os homens como as mulheres podem gostar de matemática de forma idêntica. Apesar de tudo, actualmente existem poucos estudos que analisem o género em função dos conhecimentos nesta matéria, em função das atitudes ou mesmo da percepção de competência. Para além de que existem muitas variáveis que podem fazer variar os dados (Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006).

## CLIMA DE SALA DE AULA E APRENDIZAGEM

O clima de sala de aula é designado por Schmidt e Cagan (2006) como sendo um composto de 4 variáveis, e são elas o ambiente físico, a organização e as características dos professores e alunos (Mata, Monteiro & Peixoto, 2010). Este termo foi desenvolvido para apontar os recursos que estão subjacentes ao contexto de ambiente de aprendizagem, no fundo, o lugar onde os alunos recebem instrução, e desenvolvem capacidades e atitudes fundamentais para o decorrer da sua educação e desenvolvimento social, este termo foi utilizado inicialmente por Moos (1974, cit. por Rosa, 2010). Muitos estudos têm feito esforços para compreender os factores relacionados com o clima de sala de aula, torna-se importante perceber as alterações existentes em sala de aula, analisando aquelas variáveis, verificar a forma como está a ser feita a gestão da sala de aula, as características dos professores e os casos de comportamento de indisciplina, para se compreender a ligação destes factores ao processo de aprendizagem (Fernandes, 2008). Ao longo destas investigações mostrou-se como o ambiente em que os alunos estão inseridos representa um factor forte que contribui para a qualidade da aprendizagem, daí que se relacione o clima de sala de aula com o desempenho dos alunos. O aluno acaba por dar um significado e sentido ao ambiente que o rodeia no processo da sua aprendizagem. A sala de aula é um lugar onde existem diversas interações entre os seus agentes, todos os factores acabam por dar o seu contributo para o que se entende como ambiente em sala de aula. Não existe um único factor que por si só constitua o clima de sala de aula, podendo ser esse contributo positivo ou negativo, daí a indisciplina ser um dos factores negativos a ter grande parte da atenção (Lourenço, Da Rosa & Paiva, 2010). Epstein e McPartland (1978, cit. por Arter, 1987) referem que a escola pode encontrar soluções para que os alunos permaneçam nas escolas e desenvolvam interesse na aprendizagem, para tal é necessário usar o ambiente escolar em sua vantagem, conhecendo bem as reacções dos alunos. O autor faz a distinção entre clima de sala de aula (inclui relação entre professor e alunos) e clima escolar (inclui relação entre professores, funcionários, alunos e comunidade), mas apesar de tudo, acabam por se relacionar uma vez que o clima escolar pode ter influência no clima de sala de aula.

Por outro lado, e numa perspectiva mais positiva, muitos autores defendem outro factor como sendo principal no que diz respeito ao clima, que é a interação professor-aluno (Fernandes, 2008). Sendo a comunicação entre professor e aluno uma variável indispensável, o aluno tem que sentir que a sua participação é importante, o seu papel dentro da sala de aula tem que ser activo e tem que sentir que o professor dá o feedback necessário (Fernandes, 2008), já que a

sensibilidade e o apoio emocional do professor estão associados a um melhor desempenho por parte dos alunos ou por outro lado a “comportamentos disruptivos” (Pianta, Belsky, Vandergrift, Houts, & Morrison, 2008, cit. por Mata, Monteiro & Peixoto, 2010). O professor vai ter assim um papel fundamental, já que as suas atitudes podem ter variações no clima de sala de aula, e isto verifica-se na sua forma de comunicar, nas suas expressões e humor e na sua forma de organizar as actividades (se promovem ou não a motivação e o envolvimento dos alunos) (Mata, Monteiro & Peixoto, 2010). No estudo realizado por Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010), com o objectivo de analisar a relação entre a motivação para a matemática, o desempenho e a percepção do clima de sala de aula em alunos do ensino secundário, os resultados em relação ao clima de sala de aula mostra-nos que as associações mais significativas no que diz respeito às notas de matemática e as dimensões da escala do clima são precisamente o Suporte do professor e as Atitudes, quer isto dizer que o desempenho dos alunos melhora se estes sentirem o apoio do professor (Mata, Monteiro & Peixoto, 2010).

As investigações mostram a importância do ensino horizontal, em que existe um ensino mais próximo do aluno, na vez do ensino vertical, em que o professor apenas deposita matéria e os alunos têm que absorvê-la. Posto isto, é importante que os alunos saibam que têm um papel activo no processo de ensino-aprendizagem e que têm uma orientação e supervisão necessária à aprendizagem, isto é fundamental uma vez que nem todos os alunos têm a mesma percepção e atitude em relação à escola, o que pode fazer com que muitos comecem a apresentar uma desmotivação e desinteresse pelas actividades educativas (Fernandes, 2008).

Outros autores alargam esta visão às “normas de grupos e cooperação” dos alunos, às “recompensas e louvores” e “objectivos bem definidos”, reforçando a ideia de que as relações mantidas com os diferentes actores que fazem parte do contexto escolar, podem ser pontos positivos para obter sucesso escolar. Toda a interação e comunicação entre, professores, directores, alunos, pais, comunidade, etc., será um suporte favorável ao empenho do aluno (Antunes & Veiga, 2004).

Um estudo feito para analisar qualitativamente a estatística e as atitudes dos professores portugueses, que trabalham no ensino básico com alunos de idades compreendidas entre os 6 e 9 anos (Martins, Nascimento & Estrada, 2012), começa por mostrar a importância do empenho dos professores na forma como a estatística é ensinada. Neste estudo o grande objectivo foi analisar as atitudes dos professores no decorrer do ensino da estatística (Martins, Nascimento & Estrada, 2012).

Estes autores (Martins, Nascimento & Estrada, 2012) destacam as atitudes como uma variável forte no sentido de exercer grande influência em toda a estrutura, organização e recuperação da informação; e estas atitudes podem ser positivas ou negativas de acordo com o tipo de experiência que a pessoa teve (Martins, Nascimento & Estrada, 2012). Estrada (2002, cit. em Martins, Nascimento & Estrada, 2012), construiu uma escala capaz de analisar as atitudes dos professores para a estatística (EAEE), que para além disso é elaborada de acordo com mais três escalas, SAS (Roberts & Bilderback, 1980); Escala ATS (Wise, 1985) e Auzmendi (1992).

Este estudo serviu acima de tudo para chamar a atenção para as atitudes dos professores em relação à estatística. Os resultados mostraram-se positivos no que diz respeito ao ensino e gosto pela estatística, estas atitudes melhoram a relação dos componentes cognitivos e sociais bem como os afectivos e educacionais, mostrando que a estatística não serve apenas para os cientistas, mas para o dia a dia de todos (Martins, Nascimento & Estrada, 2012).

Também o estudo de Ricardo (2011), mostra através dos seus resultados, que os níveis da motivação podem ser aumentados de acordo com uma percepção positiva de clima de sala de aula, consequentemente aumentando a motivação dos alunos por determinadas actividades, aumenta o desempenho e resultados em relação a essas mesmas actividades.

## **PROBLEMÁTICA**

### **Objectivo**

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projecto de Investigação intitulado *Knowledge retention and capacity to communicate statistically*. Este projecto da autoria dos centros de investigação UIPCDE – Unidade de Investigação em Psicologia Cognitiva do Desenvolvimento e da Educação e CEAUL – Centro de Estatística e Aplicações da Universidade de Lisboa, tem como objectivo estudar os determinantes da capacidade de retenção e da aquisição de competências em Estatística, dos alunos do 10º e 11º anos de escolaridade.

No seguimento deste projecto, como forma de colaboração, foi realizado este trabalho apenas com alunos do 11º ano, tendo como principal objectivo analisar os factores que estão relacionados com a aprendizagem destes alunos, no que diz respeito à matéria de estatística. Neste sentido foi delineada a seguinte questão de investigação:

**Questão de Investigação:** Que factores estão relacionados com a aprendizagem da estatística nos alunos do 11º ano de escolaridade?

Temos como objectivo analisar as seguintes variáveis:

- Motivação dos alunos;
- Género;
- Percepção de competência;
- Atitude em relação á estatística;
- Clima de sala de aula;
- Desempenho escolar na estatística.

## **HIPÓTESES**

**Hipótese 1:** Existe uma relação positiva entre a motivação e os resultados em estatística.

A motivação tem sido o principal factor discutido no que se refere à aprendizagem, esta é uma das principais razões do sucesso escolar. Sabe-se também que o insucesso pode levar ao desinteresse de determinadas matérias (Catarino, 2007 cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010). Os estudos de Pinto-Ferreira, Serrão e Padinha (2007, cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010) mostram que os alunos portugueses estão cada vez mais desmotivados, o que transparece no baixo rendimento e abandono escolar. A matéria de matemática, é uma das que mais tem atenção por se verificar um elevado número de insucesso escolar e abandono por parte dos alunos, apesar de se atribuir várias causas a este insucesso, a maioria dos investigadores concorda que a principal causa está associada à falta de motivação por parte dos alunos (Catarino, 2007; Elias, 2007; Messias, 2008, cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010). A motivação necessária para a sequência de actividades que a matemática exige muitas vezes perde-se, e quando isto acontece provoca mais desmotivação e consequentemente mais insucesso (Silva & Martins, 2001, cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010).

*Hipótese Operacional 1:* Quanto mais prazer na aprendizagem da estatística melhores resultados terão os alunos.

A motivação intrínseca diz respeito à necessidade que o sujeito tem de sentir que é capaz, que dispõe de uma certa competência para a elaboração de um papel activo. Esta funciona como um motor de satisfação para o próprio sujeito, levando a que o aluno tenha curiosidade em explorar diversas actividades e se interesse pelas mesmas, de tal forma que será um ponto a favor para o seu bem-estar e por conseguinte o aumento do seu desempenho (Deci & Ryan cit. por Barata, 2006). Qualquer aprendizagem torna-se mais fácil se os sujeitos se encontrarem estimulados e com uma elevada motivação intrínseca. O estar interessado e o querer saber vai facilitar a execução de determinada tarefa (Moreira, 1997).

*Hipótese Operacional 2:* Quanto melhor a percepção de competência melhor o desempenho dos alunos a estatística.

As autoras Martinelli e Sassi (2010) referem que o sucesso escolar dos alunos depende muito das convicções destes em controlar os seus pensamentos e desta forma evitar o desânimo. Bandura (2001, cit. por Martinelli & Sassi, 2010) explica que os alunos têm expectativas sobre o seu desempenho na escola, bem como em relação ao valor que eles atribuem ao sucesso, para tal, os alunos têm que ter a capacidade de acreditar nas suas competências de forma a obterem sucesso no seu desempenho escolar.

Os estudos realizados por Harter (1992, cit. por Martins, 2005) reforçam que quanto mais competente os alunos se percebem, maior é o impacto na motivação intrínseca e consequentemente, mais positivas serão as suas reacções afectivas em relação às actividades escolares.

Na tese de doutoramento de Peixoto (2003) são citados alguns estudos sobre o autoconceito académico em que mostram a existência de reciprocidade entre o autoconceito e o rendimento dos alunos. Aliás, Marsh e Yeung (1997, cit. por Peixoto, 2003) salientam que existe uma relação entre o autoconceito académico e o rendimento escolar, na medida em que se o primeiro for positivo vai ter influência no segundo, e consequentemente noutras características tais como vocação, aspiração e comportamento.

O estudo realizado por Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010), sobre a motivação para a matemática em alunos do ensino secundário, em que os valores da competência percebida foram os mais baixos (quer isto dizer que os alunos não se percebem como competentes no que diz

respeito às actividades da matemática) salientam que à medida que o tempo passa diminui a percepção de competência dos alunos, logo esta diminuição leva a que os alunos percam algum interesse e gosto por aprender determinada matéria, o que acontece muitas vezes em relação à matemática, ou seja, nota-se uma diminuição da motivação intrínseca. Tal como refere Spitek (2002, cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010) a motivação intrínseca é destruída pelo sentimento de incompetência.

**Hipótese 2:** A atitude que o aluno tem para com a estatística está relacionada com o seu desempenho nesta matéria.

No campo da educação também é muito importante a atitude, os valores e sentimentos. Vários estudos, educacionais e cognitivos, vieram mostrar que a atitude dos alunos em relação à disciplina é tão importante como o conhecimento e a habilidade que os alunos têm em relação a uma determinada matéria (Schau & Emmioglu, 2012). À medida que o indivíduo se desenvolve as suas atitudes adequam-se às suas experiências e maturidade. Para (Moyra Ruffel & Cols cit. em Pereda, 2006) durante o currículo escolar, os alunos vão definindo as suas atitudes pelas variadas matérias e disciplinas, podendo afastarem-se mais de umas do que de outras, aceitarem ou não determinada aprendizagem (Pereda, 2006).

*Hipótese Operacional 3:* Quanto mais positivas as atitudes dos alunos melhores os resultados a estatística.

Ao longo da aprendizagem os alunos vão reagindo de forma positiva ou negativa em relação a si e à própria disciplina. Estas reacções, com o passar do tempo, acabam por delinear as atitudes que o aluno vai ter perante este tipo de situações. Embora as atitudes também possam estar ligadas ao factor cultural, muitos estudos têm revelado que uma atitude positiva face a uma determinada disciplina, poderá melhorar os resultados do aluno, uma vez que este terá uma maior predisposição para se envolver na matéria que está a aprender (Pereda, 2006).

**Hipótese 3:** O desempenho em estatística está relacionado com a percepção que os alunos têm do ambiente de sala de aula.

O ambiente de aprendizagem é um factor que tem vindo a ser estudado nos últimos tempos, o clima é bastante importante no que diz respeito às alterações que possam surgir dentro da sala de aula (Akey, et. Al, 2003, cit. por Mata, Monteiro, & Peixoto, 2010) e que segundo Schmidt e Cagan (2006, cit. por Mata, Monteiro, & Peixoto, 2010) contemplam o ambiente físico, os aspectos de organização, as características dos professores e as características dos próprios alunos. Neste sentido, e uma vez que estes factores estão interligados (relação professor/aluno, atmosfera de trabalhos e relações sociais), os mesmos vão influenciar a aprendizagem dos alunos (Mata, Monteiro, & Peixoto, 2010).

*Hipótese Operacional 4:* Quanto maior a percepção de suporte por parte do professor melhor desempenho na estatística.

Para Saavedra (2007, cit. por Mata, Monteiro, & Peixoto, 2010) a relação que o professor tem com o aluno é um ponto fundamental para promover o clima positivo dentro da sala de aula e desta forma promover a motivação do aluno para a aprendizagem. Assim, os comportamentos do professor, a forma como comunica, como se expressa, o feed-back que dá aos alunos, pode aumentar o envolvimento destes nas actividades e posteriormente o aumento da motivação para a aprendizagem (Mata, Monteiro, & Peixoto, 2010).

*Hipótese Operacional 5:* Percepções de dinâmicas de trabalho mais cooperativos estão associados a melhores resultados.

Alguns estudos de Somersalo, Solantaus e Almqvist (2002, cit. por Mata, Monteiro & Peixoto, 2010) mostram que um clima positivo de sala de aula passa também pela atmosfera de trabalho e as relações sociais. Num clima positivo, o professor valoriza bastante o trabalho de cooperação entre alunos, levando-os a que desta forma desenvolvam um trabalho ainda melhor (Mata, Monteiro & Peixoto, 2010).

Muitos autores defendem que o trabalho cooperado e devidamente organizado tende a mostrar resultados positivos, na medida em que o trabalho de grupo comporta recursos que ao serem partilhados podem ajudar no desenvolvimento dos alunos, através da interação entre estes.

Desta forma os alunos poderão desenvolver a capacidade de colaboração, ajudando no progresso de todo o grupo, através das trocas que possam existir entre si (Morgado, 2004).

**Hipótese 4:** Existe diferença entre o género feminino e o género masculino no que diz respeito à motivação.

Nos estudos de Martinelli e Bartholomeu (2007, cit. por Rodrigues, 2012) é possível verificar que os rapazes apresentaram uma motivação intrínseca académica mais elevada do que as raparigas, este estudo foi realizado com um grupo de alunos brasileiros. Apesar de tudo, Valas e Sovik (1993, cit. por Rodrigues, 2012) e Gottfried (1990, cit. por Rodrigues, 2012) não encontraram nos seus estudos relações significativas entre género e motivação.

Também nos estudos de Pinheiro-Cavalcanti e Fleith (2009, cit. por Ricardo 2011) consta o facto de não haver diferenças significativas entre a motivação intrínseca e o género. Apesar de tudo foi observado que a pressão para a aprendizagem da matemática é maior nas raparigas do que nos rapazes, nos estudos citados por Fontaine (1985, cit. por Ricardo, 2011).

*Hipótese Operacional 6:* A percepção de competências para a estatística é menor nas raparigas do que nos rapazes.

Os estudos de Fennema e Sherman (1977, 1978, cit. por Gonzalez-Pienda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006) referem diferenças entre géneros no que diz respeito ao sucesso da matemática, principalmente nas variáveis atitudinais, crença, percepção do quanto os conhecimentos da matemática são úteis e a confiança dos alunos na sua competência. Estes estudos mostraram que os homens apresentam mais confiança nas actividades de matemática e têm a percepção de que estas são mais úteis para os homens do que para as mulheres.

No estudo realizado por Peixoto (2003), respeitante ao autoconceito académico, mostram que os rapazes apresentam um autoconceito académico mais elevado do que as raparigas, enquanto estas apresentam valores mais elevados na questão do autoconceito social. E no que diz respeito à percepção de competência as raparigas apresentam um autoconceito mais elevado a português e os rapazes a matemática (Peixoto, 2003).

*Hipótese Operacional 7:* O prazer na aprendizagem da estatística é menor nas raparigas do que nos rapazes.

Os estudos de Sousa (2009, cit. por Santos, 2012), mostra que ao contrário dos estereótipos existentes no que diz respeito às diferenças de género na motivação para a matemática, as raparigas que participaram no estudo apresentaram níveis de motivação mais elevados e valores médios mais elevados nas dimensões Prazer/Escolha Percebida, Valor e Esforço, em comparação com os rapazes.

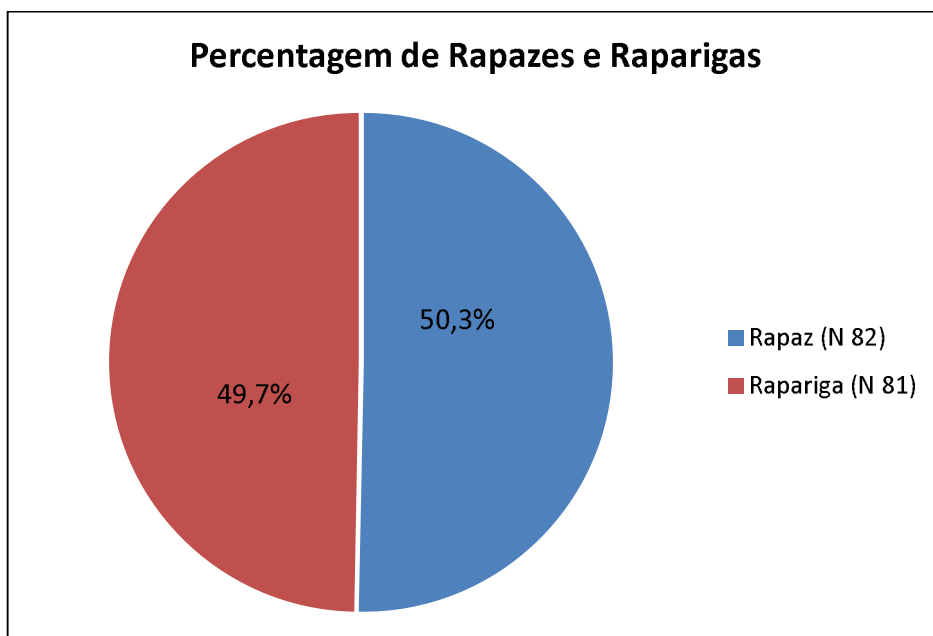
Os estudos de Forgasz (2000, cit. por Gonzalez-Pienda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006) vieram confirmar as diferenças de género que supostamente estão mais a favor dos homens na aprendizagem da matemática, assim, para além de constatar no seu estudo que os rapazes consideram a matemática mais difícil do que as raparigas, constatou igualmente que as raparigas interessavam-se e apreciavam mais a matemática do que os rapazes.

## **MÉTODO**

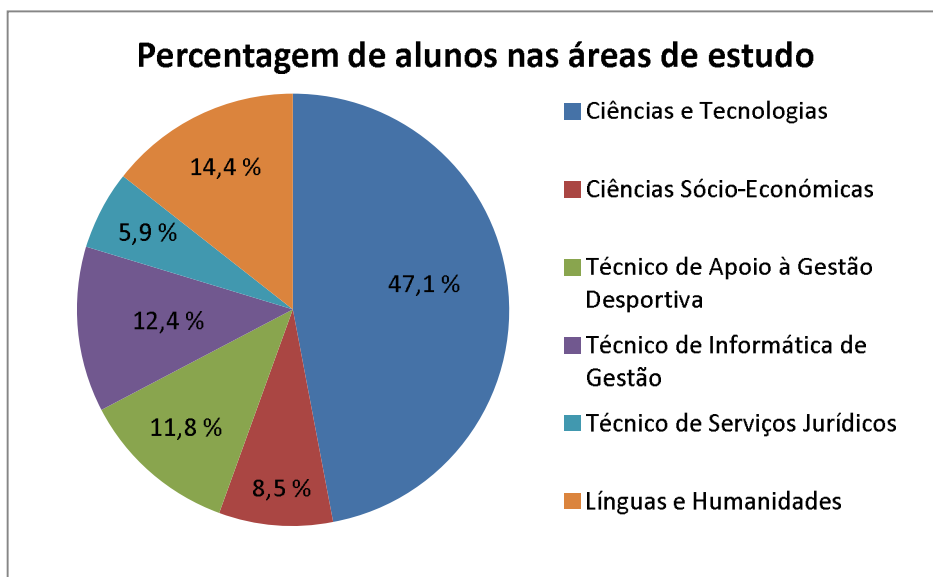
### **Participantes:**

Para a realização deste estudo, foram inquiridos 165 estudantes do ensino secundário, 82 do sexo masculino (50,3%) e 81 do sexo feminino (49,7%) (2 respostas em branco neste campo) como se pode verificar na Figura 1, a frequentar o 11º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 16 e os 20 anos (45,1% dos estudantes têm 16 anos). Participaram alunos a frequentar o ensino geral, nas áreas de Ciências e Tecnologias (72 alunos, 47,1%), Ciências Sócio-Económicas (13 alunos, 8,5%) e Línguas e Humanidades (22 alunos, 14,4%), e do ensino profissional nas áreas seguintes: Técnico de Apoio à Gestão Desportiva (18 alunos, 11,8%), Técnico de Informática de Gestão (19 alunos, 12,4%) e Técnico de Serviços Jurídicos (9 alunos, 5,9%), tal como mostra a Figura 2.

Para este efeito foram contactadas 3 escolas secundárias da região de Lisboa. A amostra é não aleatória por conveniência uma vez que a recolha foi feita no distrito de Lisboa, e também porque um dos requisitos para a participação desses alunos é que tivessem frequentado, no ano anterior ou no ano corrente, a disciplina de matemática, com estatística incluída no plano de estudos.



**Figura 1:** Percentagem de rapazes e de raparigas que participaram no estudo.



**Figura 2:** Percentagem de alunos inseridos nas várias áreas de estudo.

### **Procedimento:**

Para dar início ao processo de recolha de dados, foi necessário contactar escolas secundárias, dar a conhecer o projecto e solicitar a sua colaboração. Depois das escolas terem tomado conhecimento e respondido positivamente, foram realizadas cartas para os encarregados de educação dos alunos com o mesmo objectivo de dar a conhecer o projecto e solicitar autorização para que os mesmos pudessem participar no preenchimento dos inquéritos.

Depois deste processo, contactámos a professora da escola secundária responsável pela organização desta recolha, para marcação dos dias e horas possíveis para este efeito.

Os inquéritos foram passados aos alunos em horário de aulas, foram dadas as instruções necessárias ao seu preenchimento (nomeadamente que respondessem o mais verdadeiramente possível e que o fizessem individualmente) e foram distribuídos os inquéritos alternadamente, ou seja, metade da turma começou com o inquérito de Motivação para a Estatística e a outra metade começou com o inquérito do Clima de Sala de Aula, e vice-versa. Existiam também 2 versões do teste de conhecimentos estatísticos, as perguntas eram iguais mas alternadas.

### **Caracterização dos instrumentos:**

Para a recolha de dados deste estudo foi utilizado o seguinte material:

- Escala de Motivação para a Estatística: “Eu e a Estatística”;
- Escala de Clima de Sala de Aula: “Nas aulas de Estatística”;
- Teste de Conhecimentos Estatísticos: “Projecto Literacia Aval de Competências”.

A escala “**Eu e a Estatística**” resultou de uma adaptação da escala “Eu e a matemática de Mata, Monteiro e Peixoto (2007), a situação específica da estatística. Esta escala permite avaliar a motivação que os alunos têm para a estatística, é composta por 5 sub-escalas, com 7 dimensões (pelas quais são distribuídos os 21 itens da escala):

1. Prazer (1, 6, 11, 15, 19) – Esta dimensão avalia a motivação intrínseca. Ex: *Eu gosto de fazer trabalhos de Estatística.*

2. Competência (2, 7, 12, 16) – Esta dimensão está associada de forma positiva à motivação intrínseca. Ex: *Acho que sou bastante bom a Estatística.*

3. Pressão (3, 8) – Esta dimensão está associada de forma negativa à motivação intrínseca. Ex: *Sinto-me nervoso enquanto estou a fazer trabalhos de Estatística.*

4. Valor (4, 9, 13, 17, 20) – Esta dimensão está associada de forma positiva à motivação intrínseca. Ex: *Os trabalhos de Estatística têm valor para mim.*

5. Escolha (5, 10, 14, 18, 21) – Esta dimensão está associada de forma positiva à motivação intrínseca. Ex: *Só faço os trabalhos de Estatística porque o professor manda.*

<b>Dimensão</b>	<b>Alpha de Cronbach <math>\alpha</math></b>	<b>Nº de itens</b>
Prazer	$\alpha = 0.878$	1, 6, 11, 15, 19
Competência	$\alpha = 0.795$	2, 7, 12, 16
Pressão	$\alpha = 0.751$	3, 8
Valor	$\alpha = 0.878$	4, 9, 13, 17, 20
Escolha	$\alpha = 0.890$	5, 10, 14, 18, 21

**Tabela 1:** Tabela do Alpha de Cronbach das dimensões do inquérito da Motivação.

Para se testar a consistência interna das dimensões deste inquérito, foi calculado o alfa de Cronbach. Esta consistência interna vai estimar a fiabilidade de determinado instrumento. De acordo com os valores de alfa, um instrumento tem uma fiabilidade apropriada se o valor de alfa for pelo menos de 0.70 (Nunnally, 1978, cit. por Maroco & Garcia-Marques, 2006). Neste sentido, podemos considerar que a dimensão *Prazer, Competência, Pressão Valor e Escolha* apresentam uma fiabilidade significativa ( $> 0.70$ ), como consta na Tabela 1.

Nesta adaptação do instrumento de motivação à estatística procedeu-se a uma alteração da escala de resposta. Na versão original (Mata, Monteiro & Peixoto, 2007) as respostas eram dadas numa escala de resposta tipo Likert, com 6 pontos, que variava entre o ‘Nunca’ e o

‘Sempre’. Nesta adaptação usámos uma de 7 pontos, de modo a considerar a opção de um ponto médio.

A escala “**Nas Aulas de Estatística**” resultou de uma adaptação da escala “Nas Aulas de Matemática” de Mata, Monteiro e Peixoto (2008), a situação específica da estatística. Esta escala permite avaliar a percepção que os alunos têm do clima social das aulas, é composta por 6 sub-escalas, com 7 dimensões (pelas quais são distribuídas os 26 itens da escala):

1. Suporte Social dos Colegas (1, 6, 11, 18, 23) – Avaliam a percepção em relação à ajuda e apoio por parte dos colegas. Ex: *Quando abordamos conteúdos de Estatística, os meus colegas preocupam-se com o que eu aprendo.*

2. Suporte Social do Professor (3, 8, 13, 15, 20, 25) – Avaliam o que sentem em relação ao apoio e ajuda do professor. Ex: *Quando abordamos conteúdos de Estatística, o(a) professor(a) preocupa-se com o que eu aprendo.*

3. Atitudes face à disciplina (5, 10, 17, 22, 26) – Avaliam os sentimentos do aluno em relação à estatística. Ex: *Quando o (a) professor(a) faz perguntas de Estatística sinto-me bem.*

4. Aprendizagem Cooperativa (2, 12, 16) – Avalia a percepção que o aluno tem em relação à estratégia de ensino do professor, no que diz respeito à cooperação entre alunos nas actividades na sala de aula. Ex: *O (A) professor (a), quando abordamos conteúdos de Estatística, propõe trabalhos para partilharmos as ideias.*

5. Aprendizagem Competitiva (4, 9, 14, 21) - Avalia a percepção que o aluno tem em relação à estratégia de ensino do professor, no que diz respeito à competição entre alunos nas actividades na sala de aula. Ex: *Quando abordamos conteúdos de Estatística, costumamos trabalhar para ver quem é o melhor.*

6. Aprendizagem Individualista (7, 19, 24) - Avalia a percepção que o aluno tem em relação à estratégia de ensino do professor, no que diz respeito ao trabalho individual nas actividades, na sala de aula. Ex: *Quando abordamos conteúdos de Estatística, passamos muito tempo a trabalhar sozinhos.*

<b>Dimensão</b>	<b>Alpha de Cronbach <math>\alpha</math></b>	<b>Nº de itens</b>
Suporte Social dos Colegas	$\alpha = 0.838$	1, 6, 11, 18, 23
Suporte Social do Professor	$\alpha = 0.894$	3, 8, 13, 15, 20, 25
Atitudes face à disciplina	$\alpha = 0.796$	5, 10, 17, 22, 26
Aprendizagem Cooperativa	$\alpha = 0.792$	2, 12, 16
Aprendizagem Competitiva	$\alpha = 0.781$	4, 9, 14, 21
Aprendizagem Individualista	$\alpha = 0.634$	7, 19, 24

**Tabela 2:** Tabela do Alpha de Cronbach das dimensões do inquérito do Clima de Sala de Aula.

De acordo com os valores de alfa, podemos considerar que a dimensão *Suporte Social dos Colegas*, *Suporte Social do Professor*, *Atitudes face à disciplina*, *Aprendizagem Cooperativa* e *Aprendizagem Competitiva* apresentam uma fiabilidade significativa ( $> 0.70$ ). Por outro lado a dimensão *Aprendizagem Individualista* não apresenta uma fiabilidade significativa ( $< 0.70$ ), contudo apresenta um valor considerado aceitável, como consta na Tabela 2.

Nesta adaptação do instrumento de clima de sala de aula de estatística procedeu-se a uma alteração da escala de resposta. Na versão original (Mata, Monteiro & Peixoto, 2008) as respostas eram dadas numa escala de resposta tipo Likert, com 6 pontos, que variava entre o ‘Nunca’ e o ‘Sempre’. Nesta adaptação usámos uma de sete pontos, de modo a considerar a opção de um ponto médio.

## **Teste de Conhecimentos Estatísticos “Projecto Literacia Aval de Competências”:**

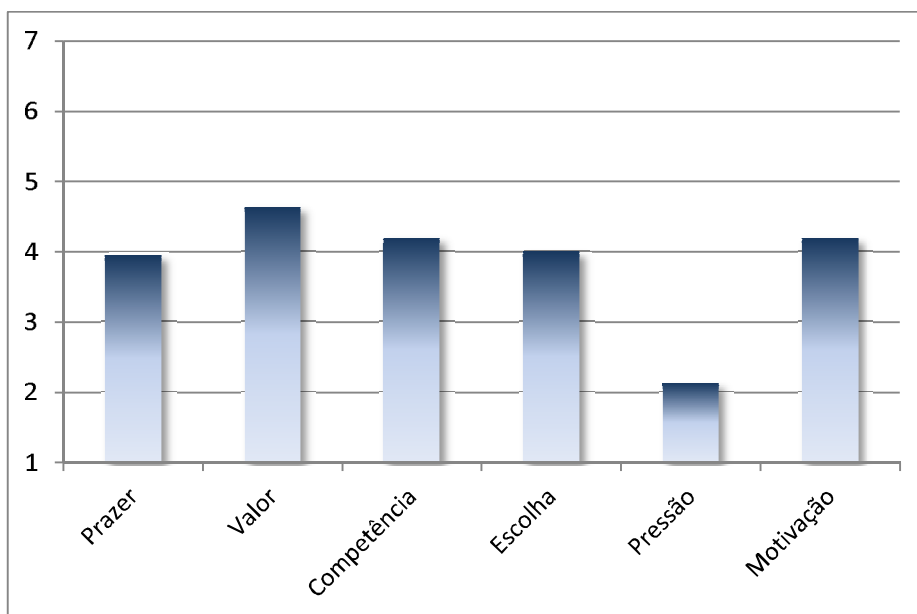
Para avaliar o desempenho dos alunos na matéria de estatística, foi usado um instrumento do projecto de investigação *Knowledge retention and capacity to communicate statistically*, um teste estatístico, com o objectivo de verificar o que os alunos conseguiram reter daquilo que aprenderam anteriormente sobre a estatística. Este teste composto por duas partes (a 1ª parte com 16 perguntas de escolha múltipla e a 2ª parte com 4 perguntas de escolha múltipla e 2 de resposta de desenvolvimento), pretendia avaliar principalmente a média, a mediana, a moda, o desvio-padrão, a população, as variáveis, a percentagem e a capacidade de análise de gráficos.

## **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Neste capítulo pretendemos apresentar os resultados da análise feita, de acordo com as hipóteses que sustentam este trabalho. O método estatístico utilizado para esta análise é a análise de correlação de *Pearson*, para verificar a relação entre variáveis, e a distribuição *t-Student*, para comparação de grupos.

### **Análise da relação entre as dimensões Motivação, Prazer e Percepção de Competência com o desempenho a estatística**

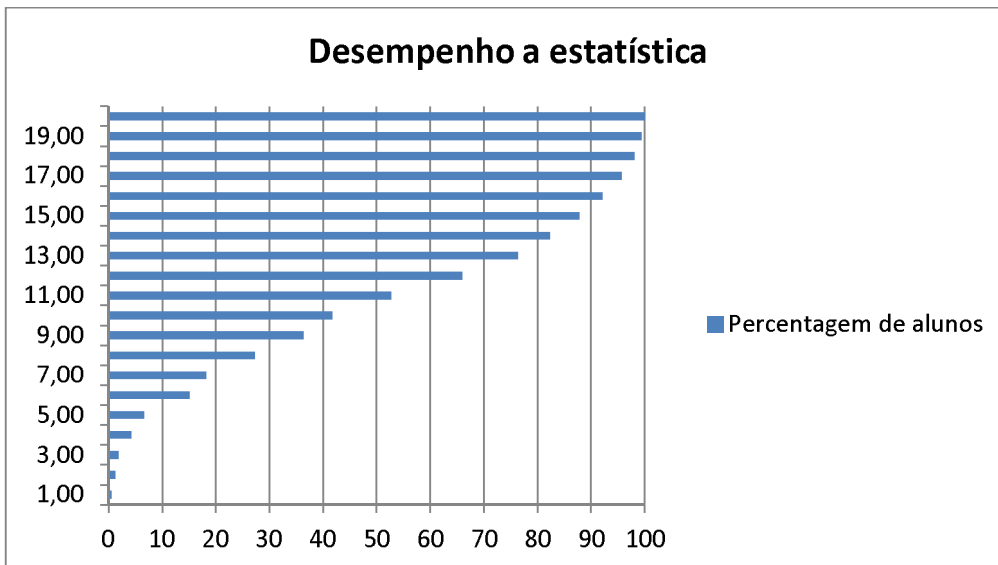
De forma a podermos verificar se existe relação entre a motivação, prazer e percepção de competência dos alunos e o seu desempenho a estatística, elaboramos as correlações entre estas variáveis, que são apresentadas na tabela 3. Ainda antes de passarmos à visualização do resultado das correlações, podemos verificar na Figura 3, como se distribui a média das variáveis pelos alunos e na Figura 4 a média do desempenho dos alunos a estatística:



**Figura 3:** Média das variáveis da motivação.

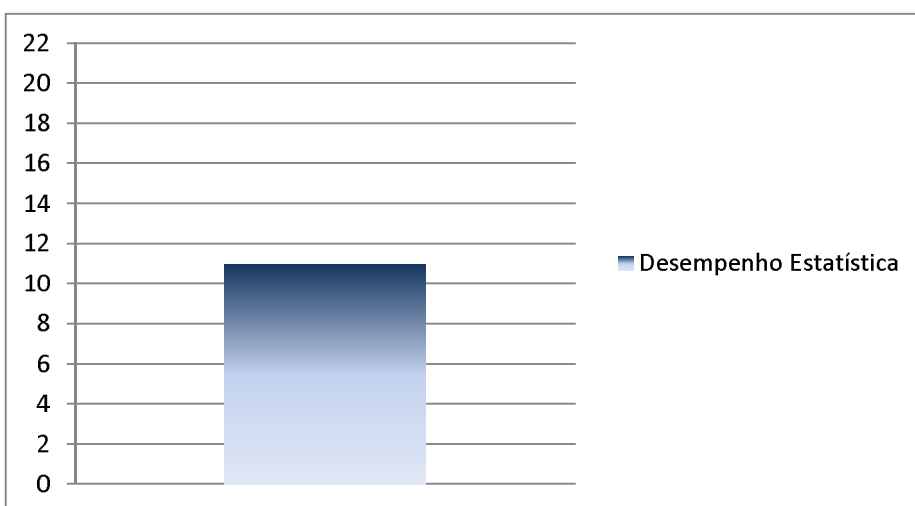
A Figura 3 mostra-nos que, numa escala de 7 pontos em que o 4 é o ponto médio, o prazer, a competência, a escolha e a motivação estão muito próximos do ponto médio. O valor apresenta a média mais alta e a pressão apresenta uma média muito baixa. Quer isto dizer que, no geral, os alunos sentem algum prazer na estatística, sentem que apresentam alguma competência, estão motivados e é uma escolha deles realizarem tarefas de estatística. Também dão valor à utilidade da estatística e não se sentem pressionados para a sua aprendizagem.

Podemos também verificar na Figura 4 a seguir, a percentagem de alunos em relação ao desempenho demonstrado em estatística.



**Figura 4:** Percentagem dos alunos em relação à média do desempenho na estatística.

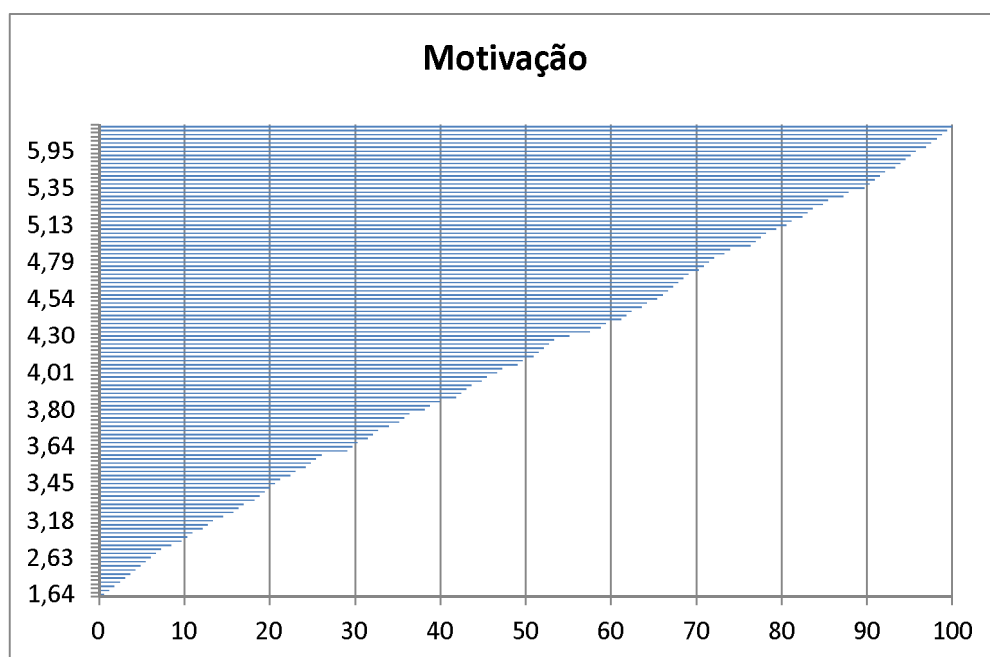
A Figura 4 mostra-nos que numa pontuação de 0 a 22 pontos, mais de 50% dos alunos tiveram positiva.



**Figura 5:** Média do desempenho dos alunos a estatística.

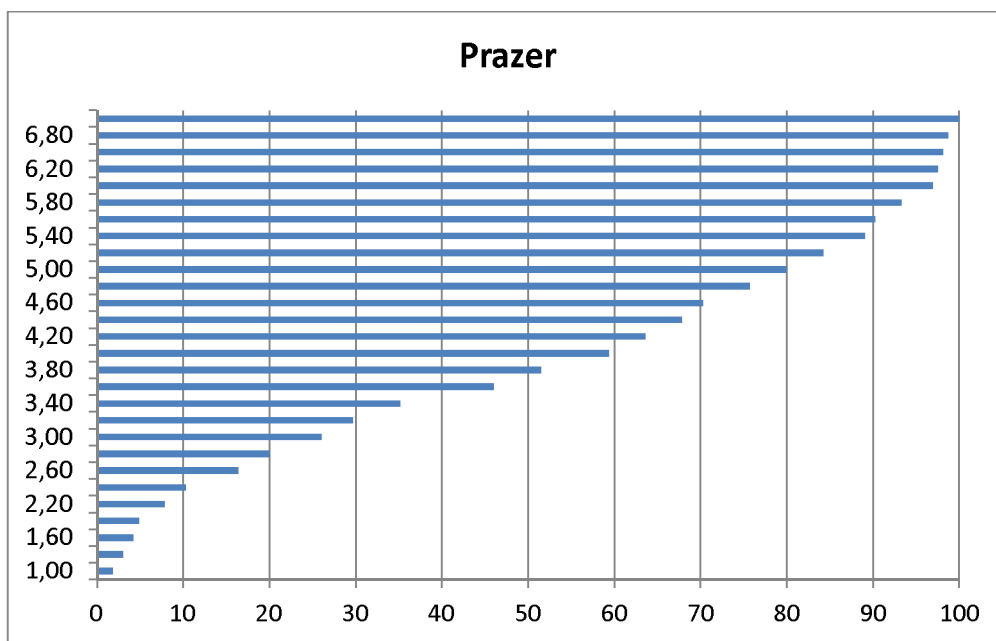
A Figura 5 mostra que, no geral, os alunos têm um desempenho positivo, numa pontuação de 22 valores, os alunos apresentam em média 10,96 valores.

As figuras seguintes apresentam a percentagem acumulada em relação a cada dimensão da motivação.



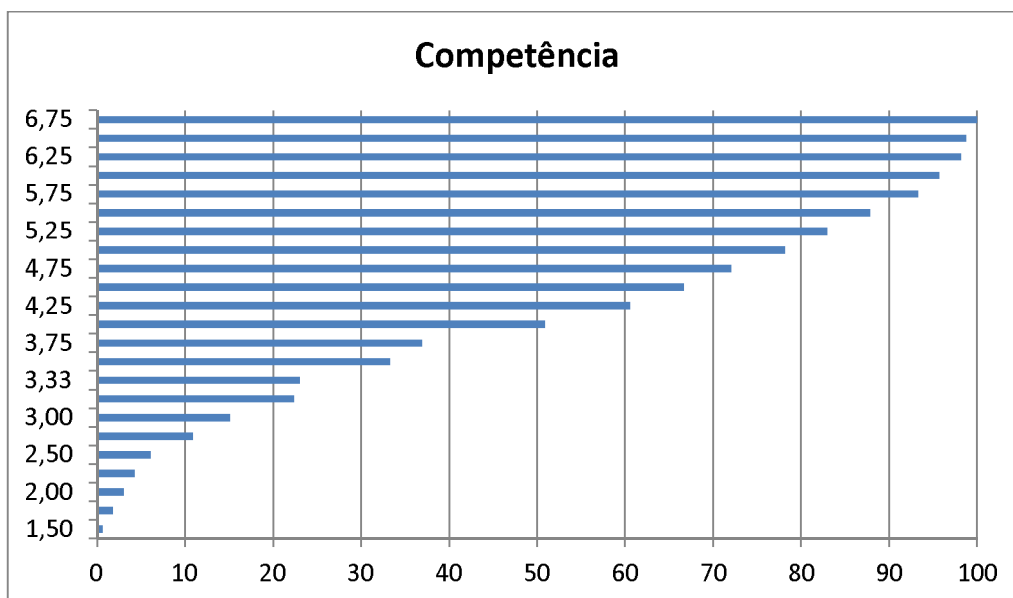
**Figura 6:** Percentagem acumulada em relação à média da motivação na aprendizagem da estatística.

Podemos verificar pela análise do gráfico da Figura 6 que, no que se refere à medida global de motivação a distribuição dos scores motivacionais dos alunos é muito grande. De qualquer forma constatamos que mais de 50% dos alunos apresentam valores motivacionais positivos (acima do ponto médio 4). Verificámos também que mais de 20% destes estudantes referem estar bastante motivados para a aprendizagem da estatística (>5).



**Figura 7:** Percentagem acumulada em relação à média do prazer na aprendizagem da estatística.

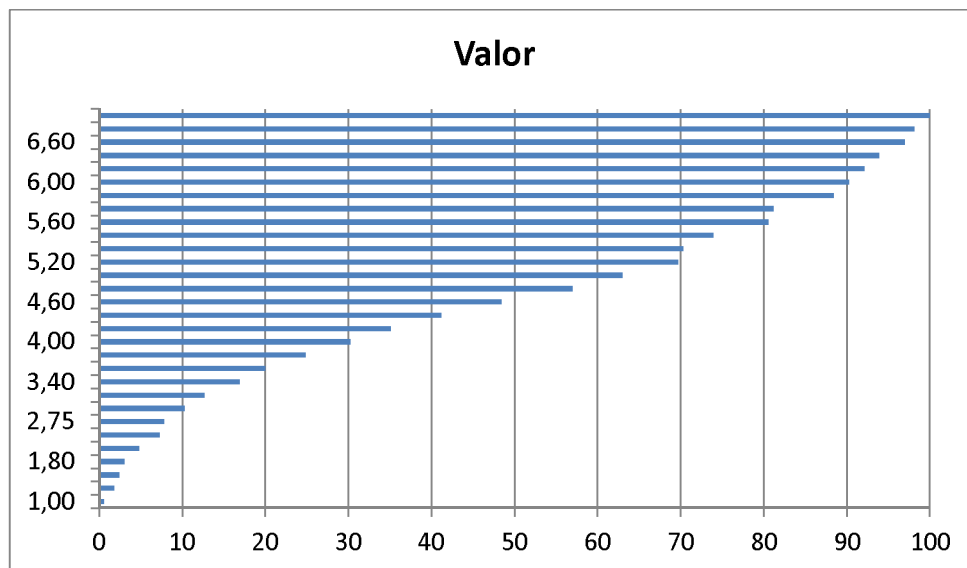
Em relação ao gráfico da Figura 7 constatamos que mais de 60% dos alunos apresentam valores de prazer positivos (acima do ponto médio 4). Verificamos também que cerca de 20% destes estudantes referem ter bastante prazer na aprendizagem da estatística (>5).



**Figura 8:** Percentagem acumulada em relação à percepção de competência na aprendizagem da estatística.

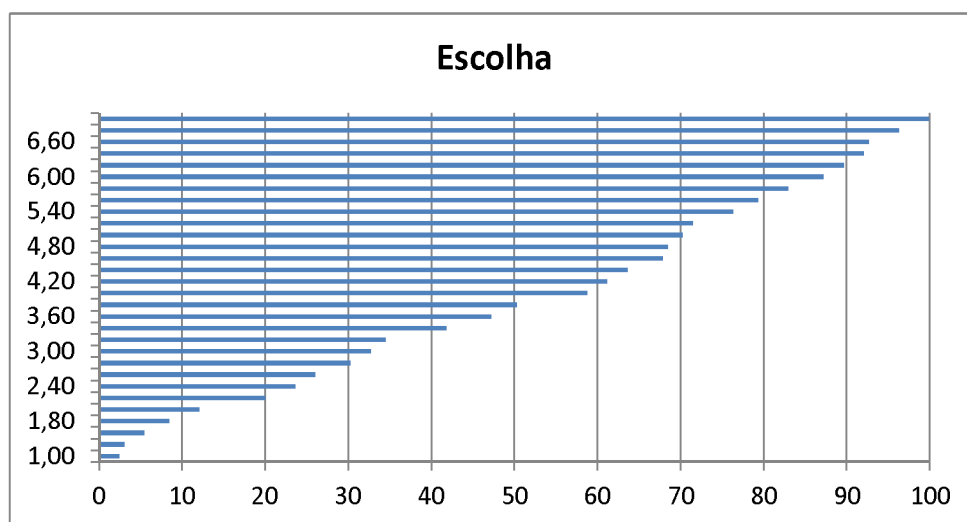
No que diz respeito à competência, a Figura 8 mostra que mais de 40% dos alunos apresentam valores positivos (acima do ponto médio 4). Verificamos também que cerca de 20% destes estudantes se percebem como bastante competentes na aprendizagem da estatística (>5).

Apesar de não termos elaborado hipóteses que pudessem constatar os resultados em relação ao valor, escolha e pressão, achámos que seria interessante mostrar os resultados obtidos:



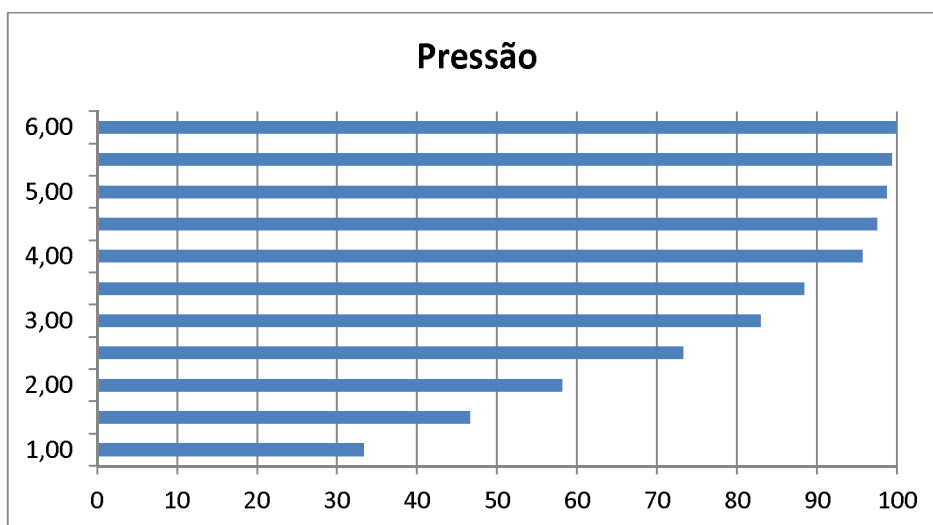
**Figura 9:** Percentagem acumulada em relação ao valor na aprendizagem da estatística.

Em relação ao gráfico da Figura 9 constatámos que cerca de 70% dos alunos apresentam valores positivos em relação ao valor que atribuem à estatística (acima do ponto médio 4). Verificamos também que cerca de 37% destes estudantes atribuem bastante valor à aprendizagem da estatística ( $>5$ ).



**Figura 10:** Percentagem acumulada em relação à escolha na aprendizagem da estatística.

Constatámos que em relação à escolha, a Figura 10 mostra que mais de 60% dos alunos apresentam valores positivos (acima do ponto médio 4). Verificámos também que cerca de 30% destes estudantes escolheriam as actividades da estatística, se pudessem (>5).



**Figura 11:** Percentagem acumulada em relação à pressão na aprendizagem da estatística.

Por último, o gráfico da Figura 11 mostra, que apenas 5% dos alunos apresentam valores positivos em relação à pressão que sentem (acima do ponto médio 4). Verificámos também que apenas 2% destes estudantes se sentem bastante pressionados em relação à aprendizagem da estatística (>5).

De seguida, na Tabela 3, podemos verificar a correlação entre as variáveis da motivação e o desempenho dos alunos a estatística.

		<b>Correlação</b>	
		Desempenho Estatística	Desempenho Matemática
Prazer	Correlação de Pearson	,048	,097
	Sig.	,540	,231
	N	165	155
Valor	Correlação de Pearson	,158*	,166*
	Sig.	,043	,039
	N	165	155
Competência	Correlação de Pearson	,327**	,480**
	Sig.	,000	,000
	N	165	155
Escolha	Correlação de Pearson	,121	,112
	Sig.	,121	,164
	N	165	155
Pressão	Correlação de Pearson	-,200*	-,159*
	Sig.	,010	,048
	N	165	155
Motivação	Correlação de Pearson	,205**	,262**
	Sig.	,008	,001
	N	165	155

\*. Correlação significativa para  $p < 0.01$ .

\*\*.. Correlação significativa para  $p < 0.05$ .

**Tabela 3:** Correlação efectuada entre as dimensões do inquérito da Motivação e o desempenho a estatística.

Como podemos verificar na Tabela 3 existe uma relação significativa forte entre a percepção de competência e o desempenho a estatística ( $r=0.001$ ,  $p=0.05$ ) e uma relação significativa entre a motivação e o desempenho a estatística ( $r=0.008$ ,  $p=0.05$ ). No que diz respeito ao prazer, esta dimensão não está relacionada com o desempenho mostrado pelos alunos

a estatística ( $r=0.540$ ,  $p=0.05$ ). Podemos também verificar que em relação às restantes dimensões, existe uma relação significativa entre o valor e o desempenho e entre a pressão e o desempenho ( $r=0.043$ ,  $p=0.05$  e  $r=0.010$ ,  $p=0.05$ ). Por outro lado, a escolha não está relacionada directamente com o desempenho a estatística ( $r=0.121$ ,  $p=0.05$ ).

### **Análise da relação entre a atitude do aluno e o desempenho a estatística**

Para podermos analisar o facto das atitudes dos alunos poderem ou não estar relacionadas com o seu desempenho na estatística, elaborámos estatisticamente correlações, como podemos ver na Tabela 4.

<b>Correlações</b>		<b>Atitudes</b>
Desempenho Estatística	Correlação de Pearson	,231**
	Sig.	,003
	N	165
Desempenho Matemática	Correlação de Pearson	,258**
	Sig.	,001
	N	155

\*\* . Correlação significativa para  $p < 0.01$ .

**Tabela 4:** Correlação efectuada entre as atitudes dos alunos e o desempenho dos mesmos a estatística.

De acordo com a Tabela 4, podemos verificar que existe uma relação significativa entre a atitude do aluno e o desempenho a estatística ( $r=0.003$ ,  $p=0.005$ ).

### **Análise da relação entre o desempenho e a percepção do ambiente de sala de aula**

De forma a podermos analisar como o desempenho pode ou não estar relacionado com a percepção que os alunos têm do ambiente de sala de aula, foram elaboradas as seguintes correlações, como mostra a Tabela 5:

		<b>Correlações</b>				
		SuporteSocial Colegas	SuporteSocial Professor	Aprendizagem Cooperativa	Aprendizagem Competitiva	Aprendizagem Individualista
Desempenho Estatística	Correlação de Pearson	,329**	,212**	,226**	-,028	-,031
	Sig.	,000	,006	,004	,722	,696
	N	165	165	165	165	165
Desempenho Matemática	Correlação de Pearson	,282**	,277**	,337**	,020	-,182*
	Sig.	,000	,000	,000	,805	,024
	N	155	155	155	155	155

\*\* . Correlação significativa para  $p < 0.01$ .

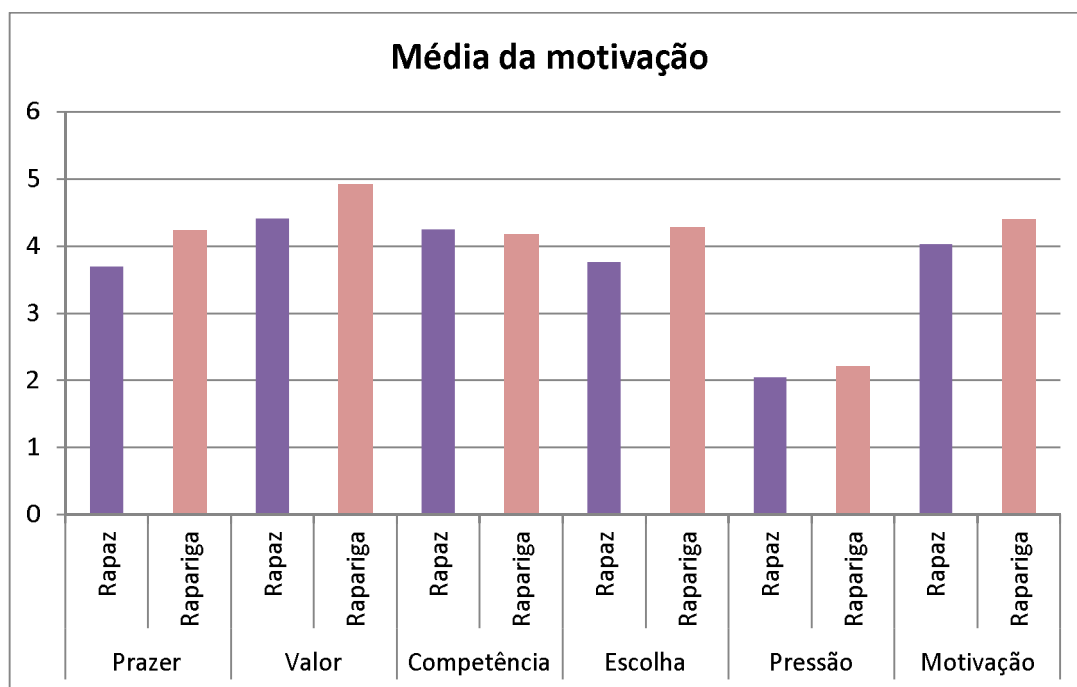
\* . Correlação significativa para  $p < 0.05$ .

**Tabela 5:** Correlação efectuada entre as dimensões do inquérito do Clima de Sala de Aula e o desempenho a estatística.

Analisando a Tabela 5 podemos considerar que o desempenho a estatística está relacionado significativamente com o suporte social dos colegas ( $r=0.001$ ,  $p=0.05$ ), o suporte social dos professores ( $r=0.006$ ,  $p=0.05$ ) e a aprendizagem cooperativa ( $r=0.004$ ,  $p=0.05$ ). Por outro lado, a aprendizagem competitiva e individualista não está relacionada com o desempenho ( $r=0.722$ ,  $p=0.05$  e  $r=0.696$ ,  $p=0.05$ ).

## Análise da comparação entre gênero no que diz respeito à motivação, percepção de competência e prazer no desempenho na estatística

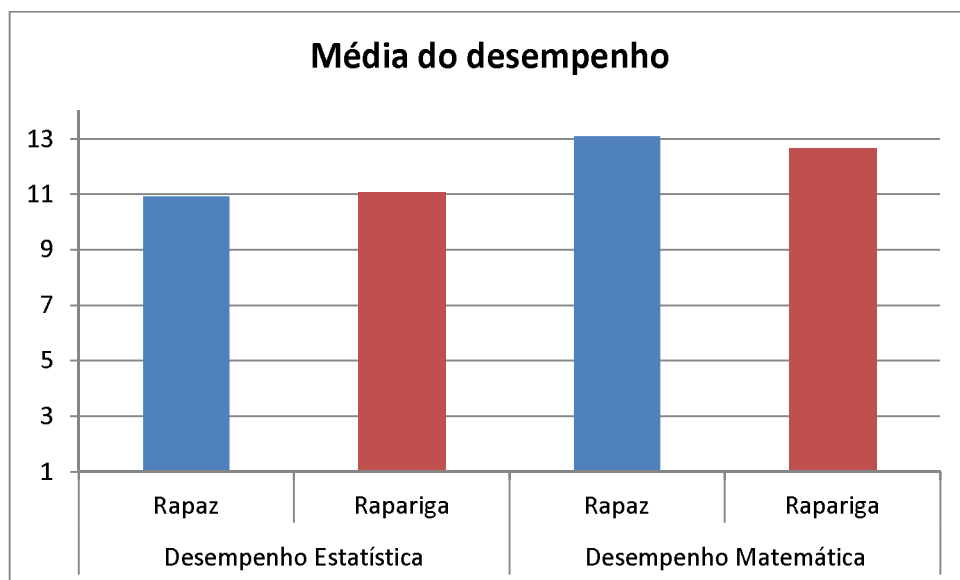
Para podermos verificar a diferença entre gênero, no que diz respeito à média das dimensões da Motivação: o prazer, o valor, a competência, a escolha, a pressão e a motivação; elaboramos uma comparação como mostra a Figura 12:



**Figura 12:** Média da comparação da motivação entre rapazes e raparigas no que diz respeito às dimensões da motivação.

Como podemos verificar na Figura 12, no que diz respeito às dimensões Prazer, Valor, Escolha, Pressão e Motivação as raparigas apresentam médias mais elevadas do que os rapazes, mostrando-se estas diferenças estatisticamente significativas para todas as dimensões excepto para a Pressão (Prazer:  $t(161)=-2,876$ ,  $p=0.005$ ; Valor:  $t(161)=-2,737$ ,  $p=0.007$ ; Escolha:  $t(161)=-2,032$ ,  $p=0.044$ ; Motivação:  $t(161)=-2,473$ ,  $p=0.044$ ). Apenas na dimensão Competência os rapazes têm uma média maior do que as raparigas, mas mesmo assim apresentam valores muito aproximados (4.25 e 4.17), não sendo significativamente diferentes.

Realizámos igualmente uma comparação entre rapazes e raparigas no que diz respeito ao desempenho de cada grupo em relação à estatística, podemos verificar os resultados na Figura 13:



**Figura 13:** Comparação da média do desempenho entre rapazes e raparigas.

No que diz respeito ao desempenho a estatística, a Figura 13 mostra-nos que as raparigas apresentam uma média ligeiramente mais elevada, mas não significativa, uma vez que os valores são muito aproximados (10.92 nos rapazes e 11.04 nas raparigas).

## DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Com o objectivo de verificar os factores que influenciam a aprendizagem da estatística, foram apresentados os resultados no capítulo anterior e os mesmos serão interpretados neste capítulo.

No geral, os alunos que fizeram parte da amostra apresentam em média algum prazer, alguma percepção de competência, escolha pela realização das actividades e alguma motivação na aprendizagem da estatística, já que os valores se aproximam do ponto médio, acabando por serem positivos. Atribuem ainda algum valor à estatística, estando a sua média ligeiramente acima do ponto médio. No que diz respeito à pressão, os alunos apresentam uma média bastante baixa, logo podemos considerar que no geral os mesmos não se sentem pressionados. Em relação ao desempenho demonstrado pelos alunos na estatística, estes apresentam valores positivos, 10,96 pontos numa pontuação de 0 a 22, embora seja um resultado baixo.

**Hipótese 1: Existe uma relação positiva entre a motivação e os resultados em estatística.**

***Hipótese Operacional 1: Quanto mais prazer na aprendizagem da estatística melhores resultados terão os alunos.***

***Hipótese Operacional 2: Quanto melhor a percepção de competência melhor o desempenho dos alunos a estatística.***

Como podemos verificar através dos resultados, existe uma relação entre a motivação e os resultados a estatística, logo, os resultados vão ao encontro da nossa hipótese. Também os estudos de Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010), nos mostram que de uma forma geral os alunos se encontram motivados na aprendizagem da matemática, para além de que neste estudo puderam apurar que alunos com melhor desempenho apresentavam valores de motivação mais elevados.

No que diz respeito ao prazer, verificámos nos nossos resultados que esta dimensão não está relacionada directamente com o desempenho, ou seja, o facto dos alunos terem resultados positivos na estatística, não quer dizer que tenham prazer na sua aprendizagem, portanto os resultados não vão ao encontro do que pretendíamos com a nossa hipótese. Isto pode acontecer devido à motivação extrínseca, que se rege com pareceres exteriores. Este tipo de motivação não se prende com o gosto genuíno de aprender, mas por razões externas que normalmente se prende com o motivo de obter determinados resultados (Figueiredo, 2011), ou seja, os alunos estão motivados para realizar determinada tarefa, mas porque querem atingir um fim que são as

recompensas exteriores (que pode ser algo material, receio de castigo ou desejo de serem percebidos como bons alunos por pais e professores) e não com o interesse e gosto interno de aprender e de querer saber mais, portanto não precisam de sentir prazer nessa matéria (Figueiredo, 2011).

Estes resultados são diferentes no estudo de Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010), que mostram que os alunos sentem prazer na execução das tarefas de matemática. Também no estudo elaborado por Rodrigues (2012), podemos verificar que o prazer está fortemente relacionado com a Motivação Global e que segundo os estudos de Messias e Monteiro (2009, cit. por Rodrigues, 2012) esta dimensão, a do prazer, é a que mais directamente consegue medir a motivação intrínseca.

Em relação à percepção de competência, os resultados corroboram com a nossa hipótese, uma vez que esta dimensão está relacionada significativamente com o desempenho, o que quer dizer que os alunos apresentam melhores resultados quando se percebem com competência para tal. Nos estudos de Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010) e de Guerreiro (2004, cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010) revelam que a dimensão Competência Percebida é das dimensões que tem valores mais baixos, isto pode ser explicado pelo facto dos alunos se sentirem mais dependentes da escola à medida que o tempo passa, levando-os a adquirir uma menor percepção de competência no que diz respeito à matemática, quando isto acontece, pode conduzir a uma diminuição da motivação intrínseca e conseqüentemente perda no interesse em aprender matemática.

**Hipótese 2: A atitude que o aluno tem para com a estatística está relacionada com o seu desempenho nesta matéria.**

***Hipótese Operacional 3: Quanto mais positivas as atitudes dos alunos melhores os resultados a estatística.***

A análise feita em relação à atitude dos alunos mostra-nos que os seus resultados vão ao encontro das nossas hipóteses, uma vez que as atitudes dos alunos estão relacionados significativamente com o desempenho a estatística, quer isto dizer que se os alunos tiverem uma atitude positiva em relação à estatística os seus resultados também poderão melhorar. Também os estudos de Silva, Vendramini e Brito e Vendramini (2000, cit. por Pereda, 2006) salientam que uma má atitude em relação à matemática pode estar fortemente ligada à aprendizagem da mesma e conseqüentemente à aprendizagem da estatística. Pereda (2006) no seu estudo verificou igualmente que, atitudes negativas por parte dos alunos, podem dificultar a aprendizagem da

estatística, já que estes deixam de estar dispostos para receber novos conhecimentos em relação à estatística. Neste caso específico, as atitudes dos alunos a estatística podem estar relacionadas directamente com as atitudes que estes apresentam a matemática, já que a matéria de estatística está integrada na disciplina de matemática.

**Hipótese 3: O desempenho em estatística está relacionado com a percepção que os alunos têm do ambiente de sala de aula.**

***Hipótese Operacional 4: Quanto maior a percepção de suporte por parte do professor melhor desempenho na estatística.***

***Hipótese Operacional 5: Percepções de dinâmicas de trabalho mais cooperativos estão associados a melhores resultados.***

Outro objectivo do nosso estudo foi tentar perceber de que forma poderia o ambiente de sala de aula influenciar a aprendizagem dos alunos. Pudémos verificar através da nossa análise que a percepção que os alunos têm do suporte por parte do professor está bastante relacionada com o seu desempenho, bem como o trabalho cooperativo, neste sentido podemos considerar que as nossas hipóteses vão ao encontro do que era esperado. Tal como no estudo de Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010) em que os resultados mostraram que os alunos com um desempenho mais elevado são os que percebem um maior suporte por parte do professor, bem como a utilização mais frequente do trabalho cooperativo em sala de aula.

Estes resultados também são semelhantes aos resultados do estudo de Ricardo (2011), que verificou que a percepção de um clima de sala de aula positivo era maior nos alunos com notas mais elevadas.

Os estudos de Castro (2007, cit. por Sousa, Monteiro, Mata & Peixoto, 2010), mostram que quanto mais positivo for o ambiente de sala de aula, mais motivados os alunos ficarão, desta forma acabam por mostrar um sentimento mais positivo em relação à sua aprendizagem e terão um maior desempenho, para além de que um ambiente positivo acaba por desenvolver uma relação de diálogo entre o professor e os alunos e vice-versa. Doll et al. (2010, cit. por Abril & Peixoto, 2012) destaca a importância do contexto em que o aluno aprende, já que as características sociais e afectivas têm um papel muito importante na integração dos alunos na aprendizagem, levando-os a que consigam desenvolver as suas capacidades.

Também Sousa, Monteiro, Mata e Peixoto (2010) justificam os resultados obtidos explicando que a percepção de um clima de sala de aula positivo, em que se estabelecem relações de confiança e conseqüentemente diálogo entre professor e aluno, são factores que

promovem uma atitude positiva em relação à aprendizagem, neste caso da matemática, aumentando o interesse dos alunos por esta matéria.

Em relação ao trabalho cooperativo, a forma como este tipo de organização de trabalho traz melhores resultados, pode ser explicado pelo facto dos alunos obterem atitudes de colaboração, não apenas em relação ao seu progresso mas também ao progresso dos colegas, garantindo o apoio recíproco (Morgado, 2004).

**Hipótese 4: Existe diferença entre o género feminino e o género masculino no que diz respeito à motivação.**

***Hipótese Operacional 6: A percepção de competências para a estatística é menor nas raparigas do que nos rapazes.***

***Hipótese Operacional 7: O prazer na aprendizagem da estatística é menor nas raparigas do que nos rapazes.***

Neste estudo achámos que seria pertinente elaborar uma comparação entre género no que diz respeito à aprendizagem da estatística. Tal como nos mostram os resultados, no que diz respeito ao prazer e à motivação as raparigas apresentam médias mais elevadas do que os rapazes, sendo que segundo a nossa hipótese era esperado que o prazer na aprendizagem da estatística fosse mais elevado nos rapazes. Em relação à percepção de competência, os rapazes apresentam uma média mais elevada do que as raparigas, o que vai ao encontro do que era esperado na nossa hipótese, ainda que a diferença seja pouca. Estes resultados diferem com os resultados do estudo de Rodrigues (2012) que mostram que a motivação é mais elevada nos rapazes, tal como mostram os estudos de Skaalvik e Rankin (1994) e Guay et al. (2010, cit. por Rodrigues, 2012) onde referem que a matemática é uma área mais indicada para os rapazes e para as raparigas seriam as áreas de letras. Apesar de tudo, foi verificado no estudo de Rodrigues (2012) que o autoconceito em relação à matemática é mais elevado nos rapazes do que nas raparigas. No nosso estudo foi constatado a mesma informação em relação à percepção de competência.

Também no estudo realizado por Santos (2012), foi constatado que os rapazes apresentam médias mais elevadas no que diz respeito a todas as dimensões da motivação, acabando por referir uma ligação entre a matemática e os estereótipos de género.

Embora ainda se apresentem muitos resultados que ligam mais os rapazes às áreas da matemática do que as raparigas, também se verificou o contrário no estudo de Forgasz (2000, cit.

por Gonzalez-Pianda, Núñez, Solano, Silva, Rosário, Mourão & Valle, 2006) onde os resultados mostravam que os rapazes consideravam a matemática uma área mais complicada do que as raparigas.

Estes resultados diferem de grande parte dos estudos que mostram os rapazes como mais empreendedores, tornando mais importante a realização de estudos que verifiquem diferenças entre género, tal como apelam Stoet e Geary (2012) no seu artigo intitulado “Can Stereotype Threat Explain the Gender Gap in Mathematics Performance and Achievement?”. Neste artigo os autores referem avaliações feitas em que as mulheres apresentavam um desempenho a matemática mais baixo em contextos onde se defende o estereótipo de que os homens são melhores a matemática, do que em contextos em que este assunto não era tão explícito (Spencer et al. cit. por Stoet & Geary, 2012).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, com o objectivo de verificar os factores que influenciam a aprendizagem da estatística nos alunos do 11º ano, tem a sua importância já que não existem muito estudos feitos nesta área, apesar de existirem já bastantes estudos relacionados com a aprendizagem da matemática, no que diz respeito à estatística ainda existem poucos. O projecto de investigação *Knowledge retention and capacity to communicate statistically*, permitiu assim a utilização de alguns dos dados recolhidos para realização deste estudo. Apesar de aqui termos trabalhado apenas os alunos do 11º ano, conseguimos ter uma visão das dificuldades na aprendizagem nestas áreas, que são tidas como muito complicadas junto dos nossos alunos. Aliás, a disciplina da matemática é tida no nosso sistema de avaliação como a disciplina mais importante (Messias & Monteiro, 2009, cit. por Ricardo, 2011).

Antes de mais seria importante referir que, no teste de estatística aplicado aos alunos para avaliar o seu desempenho a estatística, o seu resultado foi considerado positivo, apesar de muito baixo. Numa escala de 22 pontos, o valor médio dos alunos foi de 10.96 pontos.

No que diz respeito à aprendizagem, Ausubel, Novak e Hanesian (1978) dizem-nos que a Teoria da Aprendizagem para o ensino pode dar-nos pontos de partida para chegarmos a conhecer os princípios gerais do ensino, que por sua vez podem ser construídos tanto através de processos psicológicos como de relações de causa e efeito.

Neste estudo, com o objectivo de verificármos se existe relação entre a motivação e aprendizagem, pudémos apurar que de facto a motivação continua a ser um factor muito importante, ou seja, para que os alunos possam ter resultados positivos é necessário apresentarem alguma motivação. Por outro lado, no que diz respeito ao prazer, verificámos que não é necessário que exista para se ter algum desempenho positivo. Apesar de tudo, os bons resultados estão associados a uma percepção de competência positiva.

A motivação, conjunto de razões que nos levam a realizar determinadas acções (Figueiredo, 2011), é definida de formas diferentes de acordo com as teorias existentes. Sendo a força que leva o sujeito a agir, esta está presente no que concerne ao discurso de pais, professores e restantes agentes educativos, para discutirem a qualidade da aprendizagem e por conseguinte poderem justificar as falhas no desempenho (Santos, 2012).

De facto, as pesquisas de Costa, 2005; Gottfried, 1990; Lepper, Corpus, e Iyengar, 2005; Martinelli e Genari, 2009; Wigfield e Guthrie, 1997 (cit. por Martinelli & Sassi, 2010) mostram como a motivação pode interferir no desempenho dos alunos e que a ausência desta pode proporcionar uma falta de interesse e investimento por parte dos alunos nas actividades

escolares. Na perspectiva destes autores, um aluno desmotivado não tem capacidade de aprender tudo o que precisa.

Também se constatou neste trabalho, que as atitudes dos alunos podem ter influência na aprendizagem da estatística. Também a parte emocional tem um peso grande na educação, os sentimentos, os valores e atitudes, daí que se estude também as questões afectivas (Pereda, 2006). No campo da educação, o aluno pode gerar reacções positivas ou negativas no que respeita a uma determinada disciplina, e caso isto se verifique várias vezes, pode determinar numa atitude que o aluno acaba por desenvolver, e consoante esta seja positiva ou negativa, também o seu desempenho pode ser positivo ou negativo (Pereda, 2006).

Outra questão também muito importante e que achámos pertinente abordar neste estudo foi o clima de sala de aula. Nesta matéria, verificámos que um clima de sala de aula positivo, em que existe suporte por parte do professor e em que predomina o trabalho cooperativo é gerador de bons resultados por parte dos alunos. Um clima de sala de aula positivo existe tendo como base o apoio mútuo, um clima afectivo baseado na confiança e relações interpessoais, factores bastante pertinentes no campo educacional (Dean, 1992; Marchesi & Martín, 1998, cit. por Morgado, 2004). Messias (2008, cit. por Ricardo, 2011) refere que para melhorar estes aspectos é necessário um trabalho conjunto entre professores, técnicos e alunos.

Sabe-se que no geral existe muito a ideia de que a matemática é uma área que mais se adequa ao género masculino do que ao género feminino. Assim, achámos que seria importante verificar os estereótipos existentes em relação ao género, no que diz respeito à estatística. Os nossos resultados mostraram que apesar de tudo são as raparigas que apresentam mais motivação e prazer na aprendizagem desta matéria, mas os rapazes ganham no que diz respeito à percepção de competência, onde apresentam valores mais altos. Estes resultados acabam por se diferenciar de outros estudos, como por exemplo de Santos (2012) cujos resultados ainda se encontram muito ligados ao género, acabando os rapazes por terem uma pontuação mais elevada nas várias dimensões.

Por último, é importante referir as limitações deste estudo bem como sugestões para futuros estudos.

No que diz respeito às limitações, não posso deixar de referir o pouco tempo para uma análise mais aprofundada de hipóteses que se podiam colocar, bem como a realização de uma comparação do desempenho entre os alunos do 10º ano e os alunos do 11º ano. As limitações na língua inglesa contribuíram para a pouca diversidade de estudos apresentados. Outro factor que pode ser limitador, prende-se com a atitude que os alunos possam desenvolver para com o teste

de avaliação de desempenho quando se refere que o teste não conta para nota e que o professor não vai ter acesso às respostas dadas.

Este estudo é muito interessante, pelas razões já mencionadas e portanto próximos estudos devem continuar, assim, deixamos também algumas sugestões para futuros estudos:

- Seria importante realizar uma análise de comparação de desempenho entre alunos do 10º ano e alunos do 11º ano, uma vez que os do 10º ano estariam a ter, no momento da recolha de dados, a matéria de estatística;

- Em relação às duas últimas perguntas do teste de estatística seria, talvez, importante repensar noutra forma de resposta sem ser de desenvolvimento, já que tivemos uma baixa considerável de respostas, para além de que se torna complicada a correcção em que a pontuação varia entre 0 para erradas e 1 para certas;

- Seria também interessante fazer uma análise comparando os alunos de áreas de estudo diferentes, ou seja, agrupar e analisar os alunos por áreas, já que a matemática é mais exigente em algumas áreas do que noutras;

- Outro ponto que poderia ser interessante, seria avaliar a percepção dos professores em relação à aprendizagem dos alunos na estatística.

“Para alguns indivíduos, a função da educação é transmitir a ideologia da cultura e um corpo de conhecimento e habilidades intelectuais. Para outros a educação preocupa-se primariamente com o desenvolvimento óptimo da potencialidade para o desenvolvimento e a realização – não somente com respeito a capacidades cognitivas mas também em relação a objectivos da personalidade e ajustamento.” – (Ausubel, Novak & Hanesian, 1978).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abril, M. J., & Peixoto, F. (2012). Emoções na sala de aula: Estudo das relações entre emoções, autoconceito e percepção do clima de sala de aula em alunos do 3º ciclo. *In Actas do 12º Colóquio Internacional de Psicologia e Educação*, (pp. 880-892). Lisboa: ISPA – Instituto Universitário.

Antunes, J. & Veiga, F. H. (2004). Aspectos motivacionais dos alunos e do ambiente da aula: Variáveis do contexto escolar. Comunicação apresentada nas *II Jornadas de Psicologia do Instituto Piaget*. Almada: Campus Universitário, Instituto Superior de Estudos Interculturais e Transdisciplinares, 6 e 7 Maio de 2004.

Arter, J. A. (1987). *Assessing School and Classroom Climate. A Consumer's Guide*. Oregon.

Ausubel D. P., Novak J. D. & Hanesian H. (1978). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana.

Barata, M. (2006). *A Motivação para a aprendizagem em crianças do 1º ano de escolaridade – Comparação de dois currículos*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa.

Bessa N. & Fonatine A. M. (2002). A aprendizagem cooperativa numa pós-modernidade crítica. *Educação, Sociedade & Culturas*, nº 18, 123-147.

César M., (2012). O papel das famílias nos processos de aprendizagem matemática dos alunos: caminhos para a inclusão ou retratos de formas (subtis) de exclusão? *Interacções* 255-292.

Coll C., Pozo J. I., Sarabia B. & Valls E., (1998). *Os conteúdos na reforma. Ensino, aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artmed.

Contente A. R. G. (2010). *Motivação para a língua Portuguesa e sua relação com o género, ano de escolaridade, sucesso e clima de sala de aula, em alunos do 6º e 9º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa.

Covington M. V. & Omelich C.L. (1984). *Task-Oriented Versus Competitive Learning Structures: Motivational and Performance Consequences*. *Journal of Educational Psychology*, vol. 76, Nº 6, 1038-1050.

Emmioglu E. & Capa-Aydin Y., (2012, November). Attitudes and a achievement statistics: a meta-analysis study. *Statistics Education Research Journal*, 11 (2), 95-102

Fernandes A. L. (2012). *Práticas de Ensino do Futuro Educador/Professor e Aprendizagem Cooperativa*. Relatório de Estágio. Universidade dos Açores: Ponta Delgada.

Fernandes J. A., Alves M. P., Machado E. A., Correia P. F. & Rosário M. A., (2009). *Ensino e avaliação das aprendizagens em estatística. Actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola Braga*. Universidade do Minho: Braga.

Fernandes, J. R. F. F. (2007). *Hábitos e práticas de leitura de crianças do pré-escolar*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa.

Fernandes L. F. P., (2008). *Clima de sala de aula e relação educativa: as representações dos alunos do 3º ciclo*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Algarve: Faro.

Figueiredo L. (2011). *O papel da motivação na construção da aprendizagem*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa: Lisboa.

Gomes, M. A. (2007). *Auto-conceito/auto-estima e rendimento escolar em alunos do 2º e 3º ciclos do ensino básico*. Universidade Aberta: Lisboa.

Gonzalez-Pienda, J. A., Núñez J. C., Solano P., Silva E. H., Rosário P., Mourão R. & Valle A. (2006). Olhares de género face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. *Estudos de Psicologia*, 11(2), 135-141.

Guimarães S. É. R. & Boruchovitch E. (2004). O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: Uma perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17 (2), 143-150.

Lourenço A. A., Da Rosa V. M. P. & Paiva M. O. A. (2010). Ambiente Psicossociológico da sala de aula e rendimento escolar: um estudo de caso. *Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais*, 7, 276-289.

Maroco J. & Garcia-Marques T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4 (1) 65-90.

Martinelli S. C. & Sassi A. G. (2010). *Relações entre autoeficácia e motivação acadêmica*. *Psicologia Ciência e Profissão*, Vol. 30, nr 4, pp. 780-791. Conselho Federal de Psicologia: Brasil.

Martins, C. S. (2005). *Motivação para a aprendizagem escolar e práticas familiares de literacia: análise da relação em crianças no 1º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa

Martins J. A., Nascimento M. M. & Estrada A., (2012). Looking back over their shoulders: A qualitative analysis of Portuguese teachers attitudes towards statistics. *Statistics Education Research Journal*, 11 (2), 26-44

Mata L., Monteiro V., & Peixoto F., (2009). Motivação para a leitura ao longo da escolaridade. *Análise Psicológica*, 27 (4), 563-572.

Mata, L., Monteiro, V. & Peixoto, F. (2010). Ambiente de aprendizagem, motivação e resultados em matemática. In L. Almeida, B. Silva & S. Caires (Org.) *Actas do I Seminário Internacional “Contributos da psicologia em contextos educativos”* (pp. 998-1006). Braga: CIED – Universidade do Minho

Miranda L. C. & Almeida L. S., (2011). Motivação e rendimento académico: validação do inventário de metas académicas. *Psicologia Educação e Cultura*, 15 (2), 272-286.

Monteiro, V., Mata, L., & Peixoto, F. (2010). A autopercepção de leitor e sua relação com o desempenho em leitura e género. In C. Nogueira, I. Silva, L. Lima, A. T. Almeida, R. Cabecinhas, R. Gomes, C. Machado, A. Maia, A. Sampaio & M. C. Taveira (Eds.), *Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp. 2515-2536). Retirado de <http://www.actassnip2010.com>

Monteiro, V., Peixoto, F., & Mata, L. (2007). *Escala de Motivação para a Matemática e para o Português*. Documento policopiado. ISPA: Lisboa.

Mata, L., Monteiro, V., & Peixoto, F. (2008). Construção e adaptação de uma escala de clima de sala de aula. In A. P. Machado, C. Machado, L. S. Almeida, M. Gonçalves, S. Martins & V. Ramalho (Eds.), *Actas da XIII Conferência Internacional Avaliação Psicológica: Formas e Contextos*. Braga: APPORT.

Moreira, M. L. O. R. (1997). *Aprendizagem da leitura e escrita. motivação e facilitação*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa

Morgado J. (2004). *Qualidade na educação – Um desafio para os professores*. Editorial Presença: Lisboa.

Peixoto F. J. B. (2003). *Auto-Estima, Autoconceito e dinâmicas relacionais em contexto escolar. Estudo das relações entre auto-estima, autoconceito, rendimento académico e dinâmicas relacionais com a família e com os pares em alunos do 7º, 9º e 11º anos de escolaridade*. Dissertação de Doutoramento. Universidade do Minho: Braga.

Pereda A. S. A., (2006). *Aspectos afetivos na aprendizagem da estatística: atitudes e suas formas de avaliação*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo: São Paulo.

Ribeiro C. & Alves P., (2011). (In) Sucesso escolar: a influência das estratégias de estudo e aprendizagem. *Máthesis*, 20, 45-54.

Ricardo A. F. M. (2011). *Motivação para a aprendizagem da matemática e sua relação com as percepções dos alunos de clima de sala de aula*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa.

Rodrigues C. P. C. O. (2012). *Motivação e ansiedade para a matemática e autoconceito matemático: Relação com o género e o percurso académico em matemática*. Dissertação de Mestrado. ISPA: Lisboa.

Rodrigues D. (2011). *Educação Inclusiva. Dos conceitos às práticas de formação*. Instituto Piaget: Lisboa.

Rosa M. M. J., (2010). *Motivação para a língua Portuguesa: A sua relação com o género, ano de escolaridade, repetência, clima de sala de aula, auto-conceito e auto-estima em alunos do ensino secundário*. Dissertação de mestrado. ISPA: Lisboa.

Sá L. C. M., (2008). *Processos de aprendizagem e realização escolar dos alunos no ensino básico e secundário*. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa: Lisboa.

Santos M. C. S. C., (2011). *Aprendizagem Cooperativa em Matemática: Um estudo longitudinal com uma turma experimental do Novo Programa de Matemática do 2º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Doutoramento. Universidade do Algarve: Algarve.

Santos M. S. V. (2012). *Relação entre a motivação intrínseca para a matemática e o suporte do professor, desempenho académico, género e ano de escolaridade*. Dissertação de mestrado. ISPA: Lisboa.

Schau C. & Emmioglu E., (2012, November). Do introductory statistics courses in the United States improve students attitudes? *Statistics Education Research Journal*, 11 (2), 86-94.

Sousa, T., Monteiro, V., Mata, L., & Peixoto, F. (2010). Motivação para a matemática em alunos do secundário. In C. Nogueira, I. Silva, L. Lima, A. T. Almeida, R. Cabecinhas, R. Gomes, C. Machado, A. Maia, A. Sampaio & M. C. Taveira (Eds.), *Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp. 2805-2819). Retirado de <http://www.actassnip2010.com>

Stoet G. & Geary D. C. (2012). Can Stereotype Threat Explain the Gender Gap in Mathematics Performance and Achievement? *Review of General Psychology*, 16 (1), 93-102.

Tomásio, J. F. S. (2011). *Relação entre as percepções de Autonomia e de envolvimento que os Alunos têm dos seus Pais e a sua Motivação e desempenho Académico*. Dissertação de mestrado. ISPA: Lisboa.

Viseu, F., Fernandes, J. A., Fernandes, M. C., Faria, M. S., & Duarte, P. (2009). Os mapas de conceitos na aprendizagem de estatística por alunos do 10.º ano do ensino profissional. In P. M. B. S. Dias & A. J. Osório (Orgs.), *Actas VI Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges 2009* (pp. 873 - 885). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.

# ANEXOS

## ANEXO A | Participantes

**Tabela 1:** Output da frequência do género, área e idade.

Statistics				
		Sexo	Área	Idade
N	Valid	163	153	164
	Missing	2	12	1

**Tabela 2:** Output da percentagem de rapazes e de raparigas que participaram no estudo.

Sexo					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rapaz	82	49,7	50,3	50,3
	Rapariga	81	49,1	49,7	100,0
	Total	163	98,8	100,0	
Missing	System	2	1,2		
Total		165	100,0		

**Tabela 3:** Output da percentagem das idades dos alunos.

		Idade			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	16	74	44,8	45,1	45,1
	17	50	30,3	30,5	75,6
	18	27	16,4	16,5	92,1
	19	11	6,7	6,7	98,8
	20	2	1,2	1,2	100,0
	Total	164	99,4	100,0	
Missing	System	1	,6		
Total		165	100,0		

**Tabela 4:** Output da percentagem de alunos inseridos nas várias áreas de estudo.

		Área			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ciências e Tecnologias	72	43,6	47,1	47,1
	Ciências Sócio-Económicas	13	7,9	8,5	55,6
	Técnico de Apoio à Gestão Desportiva	18	10,9	11,8	67,3
	Técnico de Informática de Gestão	19	11,5	12,4	79,7
	Técnico de Serviços Jurídicos	9	5,5	5,9	85,6
	Línguas e Humanidades	22	13,3	14,4	100,0
	Total	153	92,7	100,0	
	Missing	System	12	7,3	
Total		165	100,0		

## ANEXO B | Instrumentos

## Folha de Rosto



<b>Escola:</b> _____ <b>Data:</b> ___/___/___
<b>Ano de Escolaridade:</b> 10º <input type="checkbox"/> 11º <input type="checkbox"/> <b>Sexo:</b> F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> <b>Idade:</b> ___ <b>Data Nasc.</b> ___/___/___
<b>Já repetiste algum ano?</b> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
<b>Se Sim, indica o nº de vezes e em que ano(s) de escolaridade:</b> _____
<b>Nota a Matemática no final do ano lectivo anterior:</b> _____
<b>Nota(s) a Matemática este ano lectivo:</b> 1º Período _____ 2º Período _____

Este questionário procura saber como te sentes em relação à **Estatística** e como decorrem as aulas em que são abordados conteúdos de Estatística. Primeiro são apresentados dois exemplos para perceberes melhor como funciona a escala e para que respondas com mais facilidade. No caso de teres alguma dúvida no seu preenchimento coloca-a.

### *Exemplos:*

<b>1. Gosto das aulas de Educação Física.</b>	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
<b>2. Sinto que o que aprendo na escola é importante para mim</b>	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre

O resto do questionário é respondido individualmente e em silêncio. Por favor preenche-o até ao fim, com muita atenção e cuidado, dando a tua opinião sincera. Não há respostas certas nem erradas pois o que conta é a tua opinião. Garantimos a confidencialidade das tuas respostas, não sendo estas nunca identificadas nem associadas a quem as deu.

Agradecemos desde já a tua colaboração, sem a qual não seria possível realizar este estudo.

## Escala de Motivação para a Estatística: “Eu e a Estatística”



### EU e a ESTATÍSTICA

1. Eu gosto de fazer trabalhos de Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
2. Acho que sou bastante bom a Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
3. Sinto-me nervoso enquanto estou a fazer trabalhos de Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
4. Os trabalhos de Estatística têm valor para mim.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
5. Só faço os trabalhos de Estatística porque o professor manda.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
6. As actividades de Estatística são divertidas.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
7. Acho que faço bastante bem os trabalhos de Estatística em comparação com os meus colegas.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
8. Sinto-me nervoso quando aprendo Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
9. Dou valor às actividades de Estatística	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
10. Se pudesse escolher, nunca escolheria fazer actividades de Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
11. Para mim os trabalhos de Estatística são muito interessantes.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
12. Estou satisfeito com os meus resultados a Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
13. Sinto que fazer trabalhos de Estatística pode ajudar-me no futuro.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
14. Só faço actividades de Estatística porque sou obrigado.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
15. Para mim os trabalhos de Estatística são muito divertidos.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
16. Faço bem as actividades de Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre

<b>17.</b> Fazer trabalhos de Estatística pode ser bom para mim.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
<b>18.</b> Faço actividades de Estatística porque não tenho outra escolha.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
<b>19.</b> Enquanto estou a fazer actividades de Estatística penso no quanto gosto desta matéria.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
<b>20.</b> Acho que as actividades de Estatística são importantes	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
<b>21.</b> Só faço trabalhos de Estatística porque tenho mesmo que os fazer.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre

OBRIGADO PELA TUA COLABORAÇÃO!

## Escala de Clima de Sala de Aula: “Nas aulas de Estatística”



### NAS AULAS de ESTATÍSTICA

1. Quando abordamos conteúdos de Estatística, os meus colegas preocupam-se com o que eu aprendo.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
2. O (A) professor (a), quando abordamos conteúdos de Estatística, propõe trabalhos para partilharmos as ideias.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
3 Quando abordamos conteúdos de Estatística, o(a) professor(a) preocupa-se com o que eu aprendo.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
4. Quando abordamos conteúdos de Estatística, costumamos trabalhar para ver quem é o melhor.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
5. Quando o (a) professor(a) faz perguntas de Estatística sinto-me bem.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
6. Quando abordamos conteúdos de Estatística, os meus colegas querem que eu dê o meu melhor.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
7. Quando abordamos conteúdos de Estatística, passamos muito tempo a trabalhar sozinhos.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
8. Quando abordamos conteúdos de Estatística, o(a) professor(a) quer que eu dê o meu melhor.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
9. Quando abordamos conteúdos de Estatística, competir com os colegas é uma forma habitual de trabalho.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
10. Quando abordamos conteúdos de Estatística, sinto-me tão bem que nem dou pelo tempo passar.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
11. Quando abordamos conteúdos de Estatística, os meus colegas ajudam-me.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
12. Quando abordamos conteúdos de Estatística fazemos actividades em conjunto.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
13. Quando temos um problema ao abordarmos conteúdos de Estatística, o(a) professor(a) ajuda-nos a pensar sobre ele.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre

14. Quando abordamos conteúdos de Estatística, trabalhamos para ter melhores notas que os colegas.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
15. Quando abordamos conteúdos de Estatística, o(a) professor(a) ajuda-me.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
16. Quando abordamos conteúdos de Estatística, eu e os meus colegas trabalhamos em grupo.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
17. Sinto-me aborrecido nas aulas quando abordamos conteúdos de Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
18. Quando abordamos conteúdos de Estatística, os meus colegas esclarecem as minhas dúvidas.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
19. O(A) professor(a), quando abordamos conteúdos de Estatística quer que trabalhemos sozinhos.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
20. Quando abordamos conteúdos de Estatística, o(a) professor(a) esclarece as dúvidas que tenho.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
21. Quando abordamos conteúdos de Estatística, fazemos os nossos trabalhos para serem melhores que os dos colegas.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
22. Gosto de ir ao quadro nas aulas em que trabalhamos Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
23. Quando abordamos conteúdos de Estatística, conto com o apoio dos meus colegas.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
24. Quando abordamos conteúdos de Estatística fazemos mais trabalhos sozinhos do que em grupo.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
25. Quando abordamos conteúdos de Estatística, conto com o apoio do(a) professor(a).	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre
26. Gosto de participar nas aulas quando abordamos conteúdos de Estatística.	Nunca <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sempre

OBRIGADO PELA TUA COLABORAÇÃO!

## Teste de Conhecimentos Estatísticos: “Projecto Literacia Aval de Competências”

### VERSÃO 1



### I PARTE

Esta prova não conta para nota. Os dados aqui recolhidos servem somente para investigação e não são identificados os participantes. Em cada uma das perguntas seguintes, escolha a resposta adequada. Por favor não responda ao acaso.

1. Num congresso sobre a criança em meio institucional, apresentaram comunicações 5 pediatras, 6 psicólogos, 4 educadores de infância, 3 assistentes sociais e 1 sociólogo. Estes números resultam de um estudo estatístico onde

1.1 A população é

- O conjunto de todas as crianças institucionalizadas.
- O conjunto de profissionais que apresentaram comunicações.
- As crianças.
- Todos os participantes no congresso.
- Não sei

1.2 A variável estudada é

- O nº de crianças.
- O nº de participantes no congresso.
- O nº de comunicações apresentadas.
- A formação académica dos participantes que apresentaram comunicações.
- Não sei

2. Em qual dos estudos se revela adequado utilizar uma amostra?

- Controlo de qualidade do azeite produzido numa fábrica.*
- Aproveitamento escolar dos alunos da turma B do 12º ano da Escola Secundária de Camões*
- Análise dos resultados nas eleições autárquicas.*
- Recenseamento (ou censo) da população*
- Não sei*

3. A característica “número de irmãos” é uma variável

- Quantitativa discreta.*
- Quantitativa contínua.*
- Qualitativa.*
- Não sei*

4. A característica “qualidade das refeições servidas na escola” é uma variável

- Quantitativa discreta.*
- Quantitativa contínua.*
- Qualitativa.*
- Não sei*

5. Apresenta-se a seguir o número de horas que um atleta federado treinou por dia, durante uma semana.

4 6 5 6 4,5 3 3

5.1 Em média treinou

- 4 horas e meia por dia.*
- 6 horas por dia.*
- 3 horas por dia.*

*Nenhuma das anteriores.*

*Não sei*

5.2 A mediana do número de horas de treino diário é:

*6 horas.*

*5,5 horas.*

*4,5 horas.*

*Nenhuma das anteriores.*

*Não sei*

5.3 Esta distribuição de frequências tem

*Uma só moda, que é 3.*

*Duas modas.*

*Nenhuma moda.*

*Muitas modas.*

*Não sei*

5.4 O desvio-padrão das horas de treino é

*Superior a 1.*

*Igual a zero*

*Negativo.*

*Superior à média*

*Não sei*

6. Fez-se um inquérito a alguns jovens sobre as idas ao cinema no último mês. Os dados foram tratados em Excel, daí resultando o gráfico 1.

6.1 A percentagem de jovens que viram pelo menos quatro filmes é

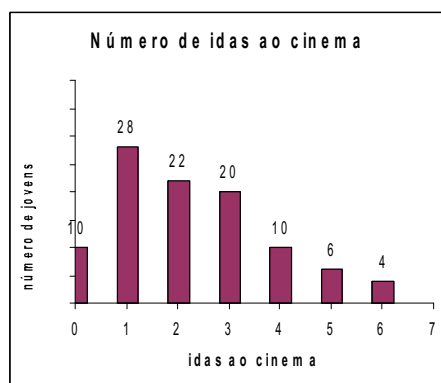
*25%*

*20%*

- 10%
- Nenhuma das anteriores.
- Não sei

6.2 Podemos afirmar que mais de metade dos jovens inquiridos viu pelo menos

- Três filmes.
- Quatro filmes.
- Cinco filmes.
- Nenhuma das anteriores.
- Não sei



**Gráfico 1**

7 A idade média dos 1243 alunos inscritos numa determinada escola secundária, no dia 20 de Setembro de 2012 era de 16,4 anos, com 2,4 anos de desvio-padrão.

7.1 O aluno mais novo da escola tinha, nessa data

- 14 anos.
- 14,4 anos.
- 16,4 anos.
- Nada podemos concluir.
- Não sei

7.2 Exactamente três anos depois a idade média desses mesmos alunos será

- 49,2 anos.
- 18,8 anos.
- 19,4 anos.
- Nada podemos concluir.
- Não sei

7.3 Exactamente três anos depois o desvio-padrão das idades será

- 7,2 anos.
- 2,4 anos.
- 5,4 anos.
- Nada podemos concluir.
- Não sei

8 A distribuição das classificações de matemática numa dada turma tem média 10, amplitude 10 e máximo 18 valores. Podemos afirmar que

- A moda é 10.
- A mediana é 10.
- A classificação mínima é 8.
- Nenhuma das anteriores.
- Não sei

9 Numa equipa de futebol, na oitava jornada do campeonato, o número médio de golos marcados por desafio é 1,75. Quantos golos terá de marcar no 9º jogo para que a média suba para dois golos?

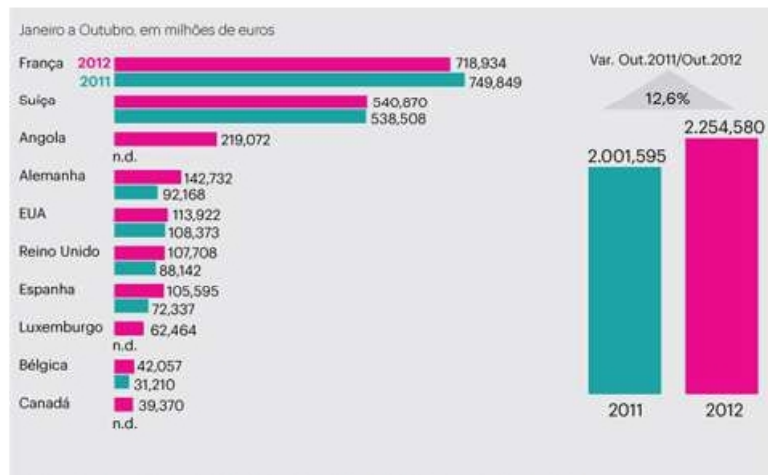
- Quatro golos.
- Dois golos.

- Um golo.*
- Nenhum golo.*
- Não sei*

## II PARTE

As perguntas referem-se a uma notícia publicada no Jornal Público de 7 de Janeiro de 2013 (Fonte: <http://www.alea.pt/>).

### OS DEZ PAÍSES COM MAIS REMESSAS DOS EMIGRANTES PORTUGUESES EM 2012 COMPARAÇÃO ENTRE 2011 E 2012 (janeiro a outubro, em milhões de euros)



Fonte: Banco de Portugal (imagem retirada de [www.publico.pt](http://www.publico.pt))

Nota: n.d. significa que não há dados disponíveis

Com base na informação contida nos gráficos, escolha a opção verdadeira em cada uma das perguntas que se seguem.

1. Relativamente a 2011, registou-se uma descida no envio de remessas em 2012

- de vários países.*
- apenas de um país.*
- da Alemanha.*

*de Angola.*

*Não sei*

2. As remessas dos emigrantes portugueses da Suíça aumentaram em 2012, relativamente a 2011

*Um ponto percentual.*

*0,4 %.*

*4%.*

*1,004%.*

*Não sei*

3. Relativamente a 2011, as remessas dos emigrantes do Canadá, em 2012

*Aumentaram 200%.*

*Aumentaram 100%.*

*Diminuíram.*

*Não há dados que permitam fazer a comparação.*

*Não sei*

4. Entre Outubro de 2011 e Outubro de 2012 as remessas dos emigrantes portugueses

*Não aumentaram.*

*Aumentaram 252985 milhões de euros.*

*Aumentaram 252985 milhares de euros.*

*Diminuíram 252985 milhares de euros.*

*Não sei*

5. Considerando o grupo dos dez países com maior volume de remessas em 2012, sem efetuar cálculos, pode-se concluir que a média de remessas por país é superior à mediana. Justifique esta afirmação.

6. Considerando o grupo dos dez países com maior volume de remessas em 2012 apresente os cálculos que permitem obter a mediana das remessas dos emigrantes portugueses, em milhões de euros.

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!

VERSÃO 2



### ***I PARTE***

Esta prova não conta para nota. Os dados aqui recolhidos servem somente para investigação e não são identificados os participantes. Em cada uma das perguntas seguintes, escolha a resposta adequada. Por favor não responda ao acaso.

1. Em qual dos estudos se revela adequado utilizar uma amostra?

- Controlo de qualidade do azeite produzido numa fábrica.*
- Aproveitamento escolar dos alunos da turma B do 12º ano da Escola Secundária de Camões*
- Análise dos resultados nas eleições autárquicas.*
- Recenseamento (ou censo) da população*
- Não sei*

2. Num congresso sobre a criança em meio institucional, apresentaram comunicações 5 pediatras, 6 psicólogos, 4 educadores de infância, 3 assistentes sociais e 1 sociólogo. Estes números resultam de um estudo estatístico onde:

2.1 A variável estudada é

- O nº de crianças.
- O nº de participantes no congresso.
- O nº de comunicações apresentadas.
- A formação académica dos participantes que apresentaram comunicações.
- Não sei

2.2 A população é

- O conjunto de todas as crianças institucionalizadas.
- O conjunto de profissionais que apresentaram comunicações.
- As crianças.
- Todos os participantes no congresso.
- Não sei

3 A característica “qualidade das refeições servidas na escola” é uma variável

- Quantitativa discreta.
- Quantitativa contínua.
- Qualitativa.
- Não sei

4 A característica “número de irmãos” é uma variável

- Quantitativa discreta.

*Quantitativa contínua.*

*Qualitativa.*

*Não sei*

5 Fez-se um inquérito a alguns jovens sobre as idas ao cinema no último mês. Os dados foram tratados em Excel, daí resultando o gráfico 1.

5.1 Podemos afirmar que mais de metade dos jovens inquiridos viu pelo menos

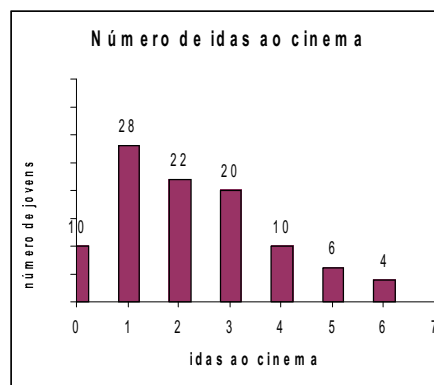
*Três filmes.*

*Quatro filmes.*

*Cinco filmes.*

*Nenhuma das anteriores*

*Não sei.*



**Gráfico 1**

5.2 A percentagem de jovens que viram pelo menos quatro filmes é

*25%*

*20%*

*10%*

*Nenhuma das anteriores.*

*Não sei*

6 Apresenta-se a seguir o número de horas que um atleta federado treinou por dia, durante uma semana.

3 6 5 6 4,5 3 3

6.1 Em média treinou

- 4 horas e meia por dia.*
- 6 horas por dia.*
- 3 horas por dia.*
- Nenhuma das anteriores.*
- Não sei*

6.2 Esta distribuição de frequências tem

- Uma só moda, que é 3.*
- Duas modas.*
- Nenhuma moda.*
- Muitas modas.*
- Não sei*

6.3 A mediana do número de horas de treino diário é:

- 6 horas.*
- 5,5 horas.*
- 4,5 horas.*
- Nenhuma das anteriores.*
- Não sei*

6.4 O desvio-padrão das horas de treino é

- Superior a 1.*
- Igual a zero*
- Negativo.*
- Superior à média*
- Não sei*

7 A idade média dos 1243 alunos inscritos numa determinada escola secundária, no dia 20 de Setembro de 2012 era de 16,4 anos, com 2,4 anos de desvio-padrão.

7.1 Exactamente três anos depois a idade média desses mesmos alunos será

- 49,2 anos.
- 18,8 anos.
- 19,4 anos.
- Nada podemos concluir.
- Não sei

7.2 O aluno mais novo da escola tinha, nessa data

- 14 anos.
- 14,4 anos.
- 16,4 anos.
- Nada podemos concluir.
- Não sei

7.3 Exactamente três anos depois o desvio-padrão das idades será

- 7,2 anos.
- 2,4 anos.
- 5,4 anos.
- Nada podemos concluir.
- Não sei

8 Numa equipa de futebol, na oitava jornada do campeonato, o número médio de golos marcados por desafio é 1,75. Quantos golos terá de marcar no 9º jogo para que a média suba para dois golos?

- Quatro golos.
- Dois golos.

- Um golo.
- Nenhum golo.
- Não sei

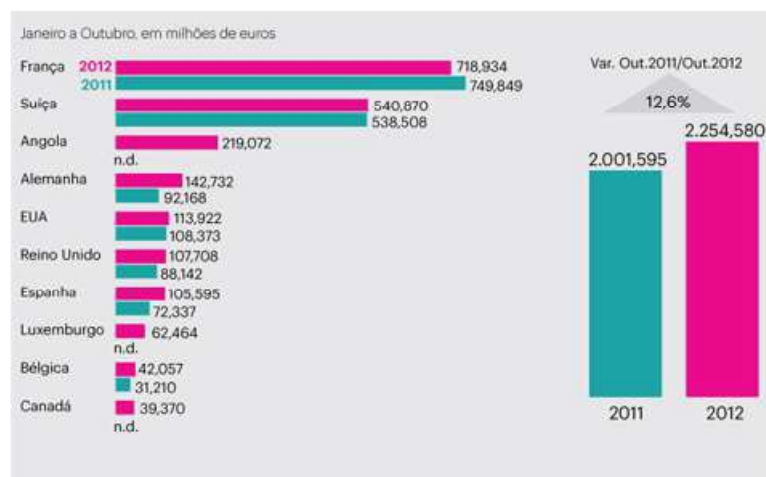
9 A distribuição das classificações de matemática numa dada turma tem média 10, amplitude 10 e máximo 18 valores. Podemos afirmar que

- A moda é 10.
- A mediana é 10.
- A classificação mínima é 8.
- Nenhuma das anteriores.
- Não sei

## II PARTE

As perguntas referem-se a uma notícia publicada no Jornal Público de 7 de Janeiro de 2013 (Fonte: <http://www.alea.pt/>).

### OS DEZ PAÍSES COM MAIS REMESSAS DOS EMIGRANTES PORTUGUESES EM 2012 COMPARAÇÃO ENTRE 2011 E 2012 (janeiro a outubro, em milhões de euros)



Fonte: Banco de Portugal (imagem retirada de [www.publico.pt](http://www.publico.pt))

Nota: n.d. significa que não há dados disponíveis

Com base na informação contida nos gráficos, escolha a opção verdadeira em cada uma das perguntas que se seguem.

3. As remessas dos emigrantes portugueses da Suíça aumentaram em 2012, relativamente a 2011

*Um ponto percentual.*

*0,4 %.*

*4%.*

*1,004%.*

*Não sei*

4. Relativamente a 2011, registou-se uma descida no envio de remessas em 2012

*de vários países.*

*apenas de um país.*

*da Alemanha.*

*de Angola.*

*Não sei*

5. Entre Outubro de 2011 e Outubro de 2012 as remessas dos emigrantes portugueses

*Não aumentaram.*

*Aumentaram 252985 milhões de euros.*

*Aumentaram 252985 milhares de euros.*

*Diminuíram 252985 milhares de euros.*

*Não sei*

6. Relativamente a 2011, as remessas dos emigrantes do Canadá, em 2012

*Aumentaram 200%.*

- Aumentaram 100%.*
- Diminuíram.*
- Não há dados que permitam fazer a comparação.*
- Não sei*

7. Considerando o grupo dos dez países com maior volume de remessas em 2012 apresente os cálculos que permitem obter a mediana das remessas dos emigrantes portugueses, em milhões de euros.

8. Considerando o grupo dos dez países com maior volume de remessas em 2012, sem efetuar cálculos, pode-se concluir que a média de remessas por país é superior à mediana. Justifique esta afirmação.

MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!

## ANEXO C | Alfas de Cronbach da Escala “**Eu e a Estatística**”

## Scale: Prazer

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	165	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,878	5

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MotPraz1	15,18	25,686	,712	,851
MotPraz6	15,67	24,661	,760	,839
MotPraz11	15,55	26,310	,742	,846
MotPraz15	15,92	24,773	,796	,831
MotPraz19	16,61	26,105	,565	,890

## Scale: Valor

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	162	98,2
	Excluded <sup>a</sup>	3	1,8
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,878	5

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MotVal4	19,23	25,237	,573	,886
MotVal9	18,78	24,717	,693	,856
MotVal13	18,35	22,724	,771	,837
MotVal17	18,14	23,762	,799	,832
MotVal20	18,26	23,883	,730	,848

## Scale: Competência

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	163	98,8
	Excluded <sup>a</sup>	2	1,2
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,795	4

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MotComp2	12,47	11,399	,702	,700
MotComp7	13,26	12,430	,517	,786
MotComp12	12,49	10,968	,518	,802
MotComp16	12,17	11,472	,736	,687

## Scale: Pressão

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	164	99,4
	Excluded <sup>a</sup>	1	,6
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,751	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MotPress3	1,88	1,220	,620	.
MotPress8	2,35	1,995	,620	.

## Scale: Escolha

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	165	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,890	5

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MotEsc5	15,15	42,215	,782	,854
MotEsc10	17,02	55,116	,355	,936
MotEsc14	15,88	40,139	,878	,831
MotEsc18	16,17	42,569	,787	,853
MotEsc21	15,78	39,663	,875	,831

## ANEXO D | Alfas de Cronbach da Escala “**Nas Aulas de Estatística**”

## Scale: Suporte Social Colegas

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	163	98,8
	Excluded <sup>a</sup>	2	1,2
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,838	5

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ClISSCol1	16,79	30,228	,551	,829
ClISSCol6	16,02	27,364	,649	,803
ClISSCol11	15,34	30,066	,610	,813
ClISSCol18	15,63	27,518	,695	,790
ClISSCol23	15,36	28,157	,703	,788

## Scale: Aprendizagem Cooperativa

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	165	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,792	3

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CliApreCoop2	8,67	8,904	,525	,828
CliApreCoop12	8,79	7,652	,693	,652
CliApreCoop16	9,01	7,677	,691	,654

## Scale: Suporte Social Professor

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	164	99,4
	Excluded <sup>a</sup>	1	,6
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,894	6

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ClISSProf3	27,96	34,244	,716	,875
ClISSProf8	27,50	37,307	,598	,892
ClISSProf13	27,90	35,242	,711	,876
ClISSProf15	28,09	33,907	,786	,865
ClISSProf20	27,79	34,169	,705	,877
ClISSProf25	28,02	31,895	,784	,864

## Scale: Aprendizagem Competitiva

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	165	100,0
	Excluded <sup>a</sup>	0	,0
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,781	4

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CliApreComp4	10,30	21,137	,487	,774
CliApreComp9	9,67	18,258	,577	,732
CliApreComp14	9,01	16,482	,665	,684
CliApreComp21	9,46	17,335	,623	,708

## Scale: Atitudes

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	164	99,4
	Excluded <sup>a</sup>	1	,6
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,796	5

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CliAtitude5	15,54	30,262	,604	,751
CliAtitude10	15,99	28,724	,630	,741
CliAtitude17	14,85	32,420	,438	,797
CliAtitude22	16,06	26,475	,564	,767
CliAtitude26	15,20	27,336	,674	,725

## Scale: Aprendizagem Individualista

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	164	99,4
	Excluded <sup>a</sup>	1	,6
	Total	165	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
,634	3

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
CliApreInd7	8,24	5,937	,374	,630
CliApreInd19	7,90	5,684	,492	,475
CliApreInd24	7,60	5,026	,473	,494

## ANEXO E | Outputs das frequências das dimensões da Motivação

## Frequencies

**Tabela 1:** Frequência das dimensões da motivação e do desempenho a estatística.

		Statistics						
		Prazer	Valor	Competência	Escolha	Pressão	Motivação	Desempenho Estatística
N	Valid	165	165	165	165	165	165	165
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,9467	4,6373	4,1990	4,0000	2,1273	4,1957	10,9576
Std. Deviation		1,24374	1,21017	1,09401	1,63483	1,14052	,98156	3,77629

## Frequency Table

Tabela 2: Frequência em relação ao prazer.

Prazer				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	1,00	3	1,8	1,8
	1,40	2	1,2	3,0
	1,60	2	1,2	4,2
	2,00	1	,6	4,8
	2,20	5	3,0	7,9
	2,40	4	2,4	10,3
	2,60	10	6,1	16,4
	2,80	6	3,6	20,0
	3,00	10	6,1	26,1
	3,20	6	3,6	29,7
	3,40	9	5,5	35,2
	3,60	18	10,9	46,1
	3,80	9	5,5	51,5
	4,00	13	7,9	59,4
Valid	4,20	7	4,2	63,6
	4,40	7	4,2	67,9
	4,60	4	2,4	70,3
	4,80	9	5,5	75,8
	5,00	7	4,2	80,0
	5,20	7	4,2	84,2
	5,40	8	4,8	89,1
	5,60	2	1,2	90,3
	5,80	5	3,0	93,3
	6,00	6	3,6	97,0
	6,20	1	,6	97,6
	6,40	1	,6	98,2
	6,80	1	,6	98,8
	7,00	2	1,2	100,0
	Total	165	100,0	100,0

**Tabela 3:** Frequência em relação ao valor.

	Valor			
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	1	,6	,6	,6
1,40	2	1,2	1,2	1,8
1,60	1	,6	,6	2,4
1,80	1	,6	,6	3,0
2,20	3	1,8	1,8	4,8
2,60	4	2,4	2,4	7,3
2,75	1	,6	,6	7,9
3,00	4	2,4	2,4	10,3
3,20	4	2,4	2,4	12,7
3,40	7	4,2	4,2	17,0
3,60	5	3,0	3,0	20,0
3,80	8	4,8	4,8	24,8
4,00	9	5,5	5,5	30,3
4,20	8	4,8	4,8	35,2
4,40	10	6,1	6,1	41,2
Valid 4,60	12	7,3	7,3	48,5
4,80	14	8,5	8,5	57,0
5,00	10	6,1	6,1	63,0
5,20	11	6,7	6,7	69,7
5,25	1	,6	,6	70,3
5,40	6	3,6	3,6	73,9
5,60	11	6,7	6,7	80,6
5,75	1	,6	,6	81,2
5,80	12	7,3	7,3	88,5
6,00	3	1,8	1,8	90,3
6,20	3	1,8	1,8	92,1
6,40	3	1,8	1,8	93,9
6,60	5	3,0	3,0	97,0
6,80	2	1,2	1,2	98,2
7,00	3	1,8	1,8	100,0
Total	165	100,0	100,0	

**Tabela 4:** Frequência em relação à competência.

Competência				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	1,50	1	,6	,6
	1,75	2	1,2	1,8
	2,00	2	1,2	3,0
	2,25	2	1,2	4,2
	2,50	3	1,8	6,1
	2,75	8	4,8	10,9
	3,00	7	4,2	15,2
	3,25	12	7,3	22,4
	3,33	1	,6	23,0
	3,50	17	10,3	33,3
	3,75	6	3,6	37,0
Valid	4,00	23	13,9	50,9
	4,25	16	9,7	60,6
	4,50	10	6,1	66,7
	4,75	9	5,5	72,1
	5,00	10	6,1	78,2
	5,25	8	4,8	83,0
	5,50	8	4,8	87,9
	5,75	9	5,5	93,3
	6,00	4	2,4	95,8
	6,25	4	2,4	98,2
	6,50	1	,6	98,8
	6,75	2	1,2	100,0
	Total	165	100,0	100,0

**Tabela 5:** Frequência em relação à escolha.

<b>Escolha</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	4	2,4	2,4	2,4
1,20	1	,6	,6	3,0
1,60	4	2,4	2,4	5,5
1,80	5	3,0	3,0	8,5
2,00	6	3,6	3,6	12,1
2,20	13	7,9	7,9	20,0
2,40	6	3,6	3,6	23,6
2,60	4	2,4	2,4	26,1
2,80	7	4,2	4,2	30,3
3,00	4	2,4	2,4	32,7
3,20	3	1,8	1,8	34,5
3,40	12	7,3	7,3	41,8
3,60	9	5,5	5,5	47,3
3,80	5	3,0	3,0	50,3
4,00	14	8,5	8,5	58,8
Valid 4,20	4	2,4	2,4	61,2
4,40	4	2,4	2,4	63,6
4,60	7	4,2	4,2	67,9
4,80	1	,6	,6	68,5
5,00	3	1,8	1,8	70,3
5,20	2	1,2	1,2	71,5
5,40	8	4,8	4,8	76,4
5,60	5	3,0	3,0	79,4
5,80	6	3,6	3,6	83,0
6,00	7	4,2	4,2	87,3
6,20	4	2,4	2,4	89,7
6,40	4	2,4	2,4	92,1
6,60	1	,6	,6	92,7
6,80	6	3,6	3,6	96,4
7,00	6	3,6	3,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

**Tabela 6:** Frequência em relação à pressão.

Pressão					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid	1,00	55	33,3	33,3	33,3
	1,50	22	13,3	13,3	46,7
	2,00	19	11,5	11,5	58,2
	2,50	25	15,2	15,2	73,3
	3,00	16	9,7	9,7	83,0
	3,50	9	5,5	5,5	88,5
	4,00	12	7,3	7,3	95,8
	4,50	3	1,8	1,8	97,6
	5,00	2	1,2	1,2	98,8
	5,50	1	,6	,6	99,4
	6,00	1	,6	,6	100,0
	Total	165	100,0	100,0	

**Tabela 7:** Frequência em relação à motivação.

<b>Motivação</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,64	1	,6	,6	,6
1,76	1	,6	,6	1,2
2,16	1	,6	,6	1,8
2,33	1	,6	,6	2,4
2,39	1	,6	,6	3,0
2,44	1	,6	,6	3,6
2,48	1	,6	,6	4,2
2,50	1	,6	,6	4,8
2,60	1	,6	,6	5,5
2,63	1	,6	,6	6,1
2,65	1	,6	,6	6,7
2,74	1	,6	,6	7,3
2,78	2	1,2	1,2	8,5
2,86	2	1,2	1,2	9,7
2,90	1	,6	,6	10,3
Valid 3,06	1	,6	,6	10,9
3,10	2	1,2	1,2	12,1
3,15	1	,6	,6	12,7
3,18	1	,6	,6	13,3
3,19	2	1,2	1,2	14,5
3,24	2	1,2	1,2	15,8
3,25	1	,6	,6	16,4
3,26	1	,6	,6	17,0
3,30	2	1,2	1,2	18,2
3,33	1	,6	,6	18,8
3,38	1	,6	,6	19,4
3,44	1	,6	,6	20,0
3,45	1	,6	,6	20,6
3,48	1	,6	,6	21,2
3,50	2	1,2	1,2	22,4
3,51	1	,6	,6	23,0

3,54	2	1,2	1,2	24,2
3,55	1	,6	,6	24,8
3,58	1	,6	,6	25,5
3,59	1	,6	,6	26,1
3,63	5	3,0	3,0	29,1
3,64	1	,6	,6	29,7
3,65	1	,6	,6	30,3
3,66	2	1,2	1,2	31,5
3,70	1	,6	,6	32,1
3,71	1	,6	,6	32,7
3,73	2	1,2	1,2	33,9
3,74	2	1,2	1,2	35,2
3,75	1	,6	,6	35,8
3,76	1	,6	,6	36,4
3,80	3	1,8	1,8	38,2
3,83	1	,6	,6	38,8
3,86	2	1,2	1,2	40,0
3,90	3	1,8	1,8	41,8
3,91	1	,6	,6	42,4
3,93	1	,6	,6	43,0
3,95	1	,6	,6	43,6
3,96	2	1,2	1,2	44,8
4,00	1	,6	,6	45,5
4,01	2	1,2	1,2	46,7
4,04	1	,6	,6	47,3
4,05	3	1,8	1,8	49,1
4,06	1	,6	,6	49,7
4,10	2	1,2	1,2	50,9
4,13	1	,6	,6	51,5
4,15	1	,6	,6	52,1
4,18	1	,6	,6	52,7
4,21	1	,6	,6	53,3
4,30	3	1,8	1,8	55,2
4,34	4	2,4	2,4	57,6
4,38	2	1,2	1,2	58,8
4,41	1	,6	,6	59,4
4,43	3	1,8	1,8	61,2
4,45	1	,6	,6	61,8

4,46	1	,6	,6	62,4
4,48	2	1,2	1,2	63,6
4,51	1	,6	,6	64,2
4,54	2	1,2	1,2	65,5
4,63	1	,6	,6	66,1
4,64	1	,6	,6	66,7
4,65	1	,6	,6	67,3
4,70	1	,6	,6	67,9
4,71	1	,6	,6	68,5
4,74	1	,6	,6	69,1
4,76	2	1,2	1,2	70,3
4,78	1	,6	,6	70,9
4,79	1	,6	,6	71,5
4,80	1	,6	,6	72,1
4,83	2	1,2	1,2	73,3
4,94	1	,6	,6	73,9
4,96	4	2,4	2,4	76,4
5,00	1	,6	,6	77,0
5,04	1	,6	,6	77,6
5,08	1	,6	,6	78,2
5,09	2	1,2	1,2	79,4
5,13	2	1,2	1,2	80,6
5,13	1	,6	,6	81,2
5,14	2	1,2	1,2	82,4
5,16	1	,6	,6	83,0
5,20	1	,6	,6	83,6
5,21	2	1,2	1,2	84,8
5,30	1	,6	,6	85,5
5,31	3	1,8	1,8	87,3
5,33	1	,6	,6	87,9
5,35	3	1,8	1,8	89,7
5,38	1	,6	,6	90,3
5,40	1	,6	,6	90,9
5,41	1	,6	,6	91,5
5,46	1	,6	,6	92,1
5,51	2	1,2	1,2	93,3
5,68	1	,6	,6	93,9
5,76	1	,6	,6	94,5

5,78	1	,6	,6	95,2
5,95	1	,6	,6	95,8
6,04	2	1,2	1,2	97,0
6,14	1	,6	,6	97,6
6,36	1	,6	,6	98,2
6,44	1	,6	,6	98,8
6,54	1	,6	,6	99,4
6,56	1	,6	,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

**Tabela 8:** Frequência em relação ao desempenho na estatística.

Desempenho Estatística				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	1	,6	,6	,6
2,00	1	,6	,6	1,2
3,00	1	,6	,6	1,8
4,00	4	2,4	2,4	4,2
5,00	4	2,4	2,4	6,7
6,00	14	8,5	8,5	15,2
7,00	5	3,0	3,0	18,2
8,00	15	9,1	9,1	27,3
9,00	15	9,1	9,1	36,4
10,00	9	5,5	5,5	41,8
Valid 11,00	18	10,9	10,9	52,7
12,00	22	13,3	13,3	66,1
13,00	17	10,3	10,3	76,4
14,00	10	6,1	6,1	82,4
15,00	9	5,5	5,5	87,9
16,00	7	4,2	4,2	92,1
17,00	6	3,6	3,6	95,8
18,00	4	2,4	2,4	98,2
19,00	2	1,2	1,2	99,4
20,00	1	,6	,6	100,0
Total	165	100,0	100,0	

## ANEXO F | Correlações

## Correlations

**Tabela 1:** Correlações entre as dimensões da motivação e o desempenho a estatística.

		Correlations						
		Prazer	Valor	Competência	Escolha	Pressão	Motivação	Desempenho Estatística
Prazer	Pearson Correlation	1	,669**	,309**	,560**	,001	,843**	,048
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,986	,000	,540
	N	165	165	165	165	165	165	165
Valor	Pearson Correlation	,669**	1	,288**	,514**	-,037	,814**	,158*
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,638	,000	,043
	N	165	165	165	165	165	165	165
Competência	Pearson Correlation	,309**	,288**	1	,169*	-,236**	,536**	,327**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,030	,002	,000	,000
	N	165	165	165	165	165	165	165
Escolha	Pearson Correlation	,560**	,514**	,169*	1	-,137	,799**	,121
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,030		,080	,000	,121
	N	165	165	165	165	165	165	165
Pressão	Pearson Correlation	,001	-,037	-,236**	-,137	1	-,134	-,200*
	Sig. (2-tailed)	,986	,638	,002	,080		,087	,010
	N	165	165	165	165	165	165	165
Motivação	Pearson Correlation	,843**	,814**	,536**	,799**	-,134	1	,205**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,087		,008
	N	165	165	165	165	165	165	165
Desempenho Estatística	Pearson Correlation	,048	,158*	,327**	,121	-,200*	,205**	1
	Sig. (2-tailed)	,540	,043	,000	,121	,010	,008	
	N	165	165	165	165	165	165	165

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Tabela 2:** Correlações entre as dimensões da motivação e o desempenho a matemática.

		Correlations					
		Prazer	Valor	Competência	Escolha	Pressão	Motivação
NotaMat1	Pearson Correlation	,130	,179*	,441**	,110	-,120	,266**
	Sig. (2-tailed)	,119	,032	,000	,186	,150	,001
	N	145	145	145	145	145	145
NotaMat2	Pearson Correlation	,039	,131	,447**	,097	-,170*	,217**
	Sig. (2-tailed)	,634	,105	,000	,232	,035	,007
	N	154	154	154	154	154	154
NotaMat3	Pearson Correlation	,077	,157	,476**	,099	-,122	,245**
	Sig. (2-tailed)	,358	,061	,000	,239	,148	,003
	N	143	143	143	143	143	143

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

**Tabela 3:** Correlações entre a motivação e o desempenho a estatística.

	Mean	Std. Deviation	N
Motivação	4,1957	,98156	165
DesempenhoEstatística	10,9576	3,77629	165

		Motivação	Desempenho Estatística
Motivação	Pearson Correlation	1	,205**
	Sig. (2-tailed)		,008
	N	165	165
DesempenhoEstatística	Pearson Correlation	,205**	1
	Sig. (2-tailed)	,008	
	N	165	165

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

**Tabela 4:** Correlações entre as dimensões do clima de sala de aula e o desempenho a estatística e matemática.

		Correlations				
		SuporteSocial Colegas	SuporteSocial Professor	Aprendizagem Cooperativa	Aprendizagem Competitiva	Aprendizagem Individualista
Desempenho Estatística	Pearson Correlation	,329**	,212**	,226**	-,028	-,031
	Sig. (2-tailed)	,000	,006	,004	,722	,696
	N	165	165	165	165	165
Desempenho Matemática	Pearson Correlation	,282**	,277**	,337**	,020	-,182*
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,805	,024
	N	155	155	155	155	155

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## ANEXO G | Teste t-Student

## T-Test

**Tabela 1:** Comparação das dimensões da motivação entre género.

Group Statistics					
	Sexo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Prazer	Rapaz	82	3,6951	1,16586	,12875
	Rapariga	81	4,2370	1,23940	,13771
Valor	Rapaz	82	4,4165	1,21889	,13460
	Rapariga	81	4,9136	1,09556	,12173
Competência	Rapaz	82	4,2541	1,11472	,12310
	Rapariga	81	4,1728	1,07430	,11937
Escolha	Rapaz	82	3,7610	1,60260	,17698
	Rapariga	81	4,2765	1,63633	,18181
Pressão	Rapaz	82	2,0427	1,06052	,11711
	Rapariga	81	2,2037	1,20618	,13402
Motivação	Rapaz	82	4,0317	,93858	,10365
	Rapariga	81	4,4000	,96331	,10703

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Prazer	Equal variances assumed	,292	,590	-2,876	161	,005	-,54192	,18845	-,91407	-,16976
	Equal variances not assumed			-2,875	160,137	,005	-,54192	,18852	-,91422	-,16961
Valor	Equal variances assumed	,842	,360	-2,737	161	,007	-,49712	,18160	-,85575	-,13849
	Equal variances not assumed			-2,739	159,590	,007	-,49712	,18148	-,85553	-,13870
Competência	Equal variances assumed	,120	,729	,474	161	,636	,08123	,17151	-,25747	,41992
	Equal variances not assumed			,474	160,903	,636	,08123	,17147	-,25740	,41985
Escolha	Equal variances assumed	,317	,574	-2,032	161	,044	-,51557	,25369	-1,01657	-,01457
	Equal variances not assumed			-2,032	160,823	,044	-,51557	,25373	-1,01663	-,01450
Pressão	Equal variances assumed	1,570	,212	-,905	161	,367	-,16102	,17784	-,51222	,19018
	Equal variances not assumed			-,905	157,895	,367	-,16102	,17798	-,51255	,19051
Motivação	Equal variances assumed	,000	,997	-2,473	161	,014	-,36834	,14897	-,66253	-,07415
	Equal variances not assumed			-2,472	160,764	,014	-,36834	,14899	-,66258	-,07410

## T-Test

**Tabela 2:** Comparação do desempenho a estatística e matemática entre género.

Group Statistics					
	Sexo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DesempenhoEstatística	Rapaz	82	10,9268	3,89295	,42990
	Rapariga	81	11,0494	3,55985	,39554
DesempenhoMatemática	Rapaz	73	13,0982	2,63813	,30877
	Rapariga	80	12,6542	3,44760	,38545

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	Upper
Desempenho Estatística	Equal variances assumed	,736	,392	-,210	161	,834	-,12255	,58450	-1,27684	1,03173	
	Equal variances not assumed			-,210	160,053	,834	-,12255	,58418	-1,27625	1,03115	
Desempenho Matemática	Equal variances assumed	5,038	,026	,888	151	,376	,44401	,49986	-,54361	1,43162	
	Equal variances not assumed			,899	146,657	,370	,44401	,49388	-,53203	1,42004	