

DM  
VIDI. 1

# INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA I.S.P.A.


**Os desvios de raciocínio por efeito  
da forma e do conteúdo e a  
complementaridade explicativa  
das teorias cognitivas e sociais**

**Dissertação apresentada para a obtenção do grau  
de Mestre em Psicologia Educacional**

**Orientação: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup>. Isabel Mata**

**Realizado por:  
Mário Fernando Ramalhete Vidigal  
Licenciado em Filosofia  
Faculdade de Letras de Lisboa**

**Lisboa, Dezembro de 1997**

 Instituto Superior de Psicologia Aplicada  
Centro de  
Documentação

Registo: 15658  
Data: 1/04/05

Tel.: 21 891 17 50 • [bibispa@ispa.pt](mailto:bibispa@ispa.pt)

“Para que possamos formular planos; para avaliar acções alternativas; para determinar consequências de suposições e hipóteses; para interpretar e formular instruções, regras e princípios gerais; para realizar argumentações e negociações; para pesar evidências e avaliar dados; para decidir entre teorias rivais; e para solucionar problemas. Um mundo sem a dedução seria um mundo sem ciência, tecnologia, leis, convenções sociais e cultura.”

Johnson-Laird e Byrne (1991)

## ÍNDICE

<b>LISTA DE ANEXOS</b> -----	7
<b>RESUMO</b> -----	9
<b><u>ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</u></b> -----	14
 <b>PARTE I - QUADRO TEÓRICO E PROBLEMÁTICO</b>	
 <b>ESTUDO EXPLORATÓRIO PARA A COMPREENSÃO DA “PERFORMANCE” DE RACIOCÍNIO EM RELAÇÃO AO RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO</b> -----	
	15
 <b>CAPITULO I - O NORMATIVO CLÁSSICO DE VALIDADE</b>	
 <b>A LÓGICA ENQUANTO TENTATIVA DE INTELIGIBILIDADE DO REAL</b> -----	
	16
<b>1- <u>A HISTÓRIA DA LÓGICA</u></b> -----	17
1.1. Reflexão epistemológica -----	17
1.2. Quadro de referência dos períodos em que se pode dividir a história da lógica -----	29
1.2.1. Quadro de síntese -----	29
1.2.2. Quadro de desenvolvimento -----	31
<b>2- <u>O SILOGISMO</u></b> -----	53
2.1- O conceito e o termo -----	53
2.2- O juízo e a proposição -----	57
2.3- O raciocínio -----	65
2.4- O silogismo: o significado e o valor -----	67

<b>CAPÍTULO II - A LÓGICA E A PSICOLOGIA -----</b>	<b>80</b>
<b>1- <u>A FILOSOFIA, A CIÊNCIA, O HOMEM E O MUNDO</u> -----</b>	<b>81</b>
1.1. O pensamento, a linguagem e a comunicação -----	81
1.2. A lógica e a psicologia -----	86
1.2.1 O desenvolvimento cognitivo - Piaget -----	86
1.2.2 A Psicologia Cognitiva e o desenvolvimento -----	95
<b>2- <u>AS TEORIAS PSICOLÓGICAS DO RACIOCÍNIO DEDUTIVO</u> -----</b>	<b>100</b>
2.1- Quadro de referência das principais orientações teóricas e experimentais -----	101
2.1.1- Quadro de síntese -----	101
A - Teorias formais -----	101
B - Teorias dos conteúdo/contexto -----	101
C - Teoria dos modelos mentais -----	102
2.1.2- Quadro de desenvolvimento -----	103
<b>3- <u>CONCLUSÃO TEÓRICA E HIPÓTESES EXPLICATIVAS</u> <u>(CONCLUIR PARA PROSSEGUIR)</u> -----</b>	<b>117</b>
3.1- Objectivo geral -----	120
3.2- Objectivos específicos -----	120
3.3- Momentos experimentais -----	121
3.4- Tarefas: Princípios gerais orientadores do dispositivo experimental -----	122
3.5- Tratamento dos dados -----	130

<b>PARTE II - INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> -----	<b>131</b>
--	------------

<b>CAPÍTULO III - DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL</b> ---	<b>135</b>
--	------------

### 1- PRIMEIRA EXPERIÊNCIA

1.1- Objectivos -----	136
1.2- Método e Hipóteses Operacionais -----	137
1.2.1- Situação -----	139
1.2.2- Hipótese -----	139
1.2.3- Amostra -----	139
1.2.4- Procedimento -----	140
1.2.5- Apresentação e Análise dos Dados -----	143
1.2.6- Conclusões e Síntese Relacional -----	151

<b>CAPÍTULO IV - DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL</b> ---	<b>153</b>
---	------------

### 1- SEGUNDA EXPERIÊNCIA

1.1- Objectivos -----	154
1.2- Método e Hipóteses Operacionais -----	154
1ª Fase -----	156
1.2.1- Situação -----	156
1.2.2- Objectivos Específicos -----	156
1.2.3- Hipótese -----	156
1.2.4- Amostra -----	156
1.2.5- Procedimentos -----	157
1.2.6- Material -----	159
2ª Fase -----	161
1.2.7- Situação -----	161
1.2.8- Objectivos Específicos -----	161
1.2.9- Hipótese -----	161
1.2.10- Amostra -----	162
1.2.11- Procedimentos -----	162
1.2.12- Material -----	164
1.2.13- Apresentação e Análise dos Dados -----	165

## CAPÍTULO V - DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL ----- 169

### 1- TERCEIRA EXPERIÊNCIA

1.1- Objectivos -----	170
1.2- Método e Hipóteses Operacionais -----	170
1.2.1- Pré Teste -----	172
1.2.1.1- Situação -----	172
1.2.1.2- Amostra -----	173
1.2.1.3- Procedimento -----	173
1.2.1.4- Material -----	175
1.2.1.5- Apresentação e Análise dos Dados -----	176
1.2.2- Terceira Experiência -----	177
1.2.2.1- Situação -----	177
1.2.2.2- Hipótese -----	177
1.2.2.3- Amostra -----	177
1.2.2.4- Procedimento -----	178
1.2.2.5- Material -----	180
1.2.2.6- Apresentação e Análise dos Dados -----	181

## CAPÍTULO VI - ANÁLISE DOS RESULTADOS ----- 185

1- <u>SÍNTESE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS APRESENTADOS</u> -----	186
2 - <u>CONCLUSÕES E NOVAS HIPÓTESES</u> -----	187
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	198
ANEXOS -----	210

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO I</b>	
Ficha de Pedido de Autorização aos Encarregados de Educação --	211
 <b>ANEXO II</b>	
Guião de Entrevista Exploratória -----	212
 <b>ANEXO III</b>	
Transcrição de Duas (2) Entrevistas Exploratórias -----	214
 <b>ANEXO IV</b>	
<b>PROTOCOLO – I</b>	
Ficha de Orientação Explicativa de Raciocínio Silogístico -----	221
Listagem das Palavras mais significativas -----	225
 <b>ANEXO V</b>	
<b>PROTOCOLO – II</b>	
Ficha de Orientação Explicativa de Raciocínio Silogístico -----	226
 <b>ANEXO VI</b>	
<b>PROTOCOLO – III</b>	
Dezasseis (16) Silogismos Apresentados com opção de resposta:	
Verdadeiro/Falso -----	231
 <b>ANEXO VII</b>	
Dados obtidos no Pré Teste -----	236
 <b>ANEXO VIII</b>	
<b>PROTOCOLO – IV</b>	
Oito (8) Silogismos Apresentados com opção de resposta:	
Verdadeiro/Falso -----	237
 <b>ANEXO IX</b>	
Resultados dos Testes Estatísticos Efectuados com oito (8) variáveis -----	240

**ANEXO X**

Resultados dos Testes Estatísticos Efectuados com quatro (4)  
variáveis ----- 244

**ANEXO XI**

Resultados dos Testes Estatísticos Efectuados com duas (2)  
variáveis ----- 246

**ANEXO XII**

Resultados dos Testes Estatísticos Efectuados com duas (2)  
variáveis (Válido/Não Válido) ----- 248

## RESUMO

1. O presente trabalho foi desenvolvido a partir de um interesse já antigo sobre a lógica em geral, mas numa perspectiva contextualizada nas situações do quotidiano.

Devido à formação de base - a FILOSOFIA - o autor da presente investigação optou por desenvolver um estudo exploratório no âmbito da Psicologia da Educação relacionado com o raciocínio silogístico.

Propõe-se avaliar os desvios ou enviesamentos de raciocínio, existentes na população estudantil do 11º ano, via de ensino, e na população estudantil do 2º ano do ensino técnico-profissional, relativamente à aprendizagem sistemática da lógica formal.

Propõe-se ainda, verificar se os dois grupos se comportam de forma independente relativamente à Forma e ao Conteúdo dos silogismos apresentados.

Um aspecto importante da presente investigação tem ainda em vista perceber em que medida, face aos modelos explicativo existentes, é possível a articulação das teorias cognitivas e sociais, numa perspectiva de complementaridade na compreensão da "performance" de raciocínio silogístico.

2. Tendo como objectivo esclarecer os processos de raciocínio dedutivo, desenvolvemos o nosso trabalho conscientes de que um único modelo explicativo é sempre limitado. Face aos modelos explicativos existentes o nosso propósito é articular o modelo cognitivo e o modelo social, pelo que, as teorias sobre o raciocínio dedutivo que tomámos como referência foram:

- a teoria dos modelos mentais (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991);
- as teorias do conteúdo/contexto:
  - a hipótese da avaliabilidade (Hoakhil, Johnson-Laird e Garnham, 1989);
  - a hipótese do efeito facilitador da memória (Griggs e Cox, 1982);
  - a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio (Cheng e Holyoak, 1985, 1989);
  - a teoria do contrato social (Cosmides, 1989).

3. O dispositivo experimental é composto por três experiências.

Sendo as amostras em estudo nesta investigação homogéneas quanto à idade e ao nível sócio-económico, foi manipulada a variável referente ao nível escolar.

Como já foi referido, são utilizadas em todos os momentos experimentais, amostras relativas a dois níveis escolares - 11º ano, do ensino secundário, da via de ensino, tendo sido seleccionada a Escola Secundária da Amadora e, 2º ano de um curso técnico-profissional, tendo sido seleccionado o Colégio de Stª Maria de Belém, em Lisboa.

A instrumentalização desta variável, relaciona-se com o facto de os alunos do 11º ano, do ensino secundário, via de ensino, fazerem a aprendizagem sistemática da lógica formal, na disciplina de Filosofia. O mesmo não acontece com os alunos do 2º ano dos cursos técnico-profissionais, que não tendo a disciplina de Filosofia nos currícula, não fazem aprendizagem da lógica formal.

3.1. A primeira experiência tem como objectivo a identificação de conteúdos significativos para os sujeitos da amostra a estudar - conteúdos realistas e/ou conhecimentos prévios.

O método utilizado foi a entrevista individual exploratória, semi-directiva realizada aos sujeitos de uma amostra (10+10) de +/- 17 anos, sendo dez (10) alunos do 11º ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora e, dez (10) alunos do 2º ano, de um curso técnico-profissional, do Colégio de Stª Maria de Belém, em Lisboa.

O tratamento dos dados foi feito através da análise de conteúdo tendo sido seleccionadas nove (9) categorias que designámos como conceitos temáticos aglutinadores, que são caracterizadores das temáticas vivenciais.

3.2. A segunda experiência possui como objectivo a elaboração de silogismos articulando aspectos formais e materiais (conteúdo):

- A formulação de silogismos categóricos regulares;
- A formulação de silogismos hipotético-condicionais;
- A formulação de silogismos de conteúdo realista;
- A formulação de silogismos abstractos.

Uma vez que na terceira experiência desta investigação são utilizados silogismos como instrumento, pareceu-nos interessante, que os mesmos, resultassem de uma amostra de jovens, qualitativamente equivalente à amostra a estudar.

Neste sentido, foi pedido aos sujeitos de quatro (4) amostras (5+5+5+5), com idade +/- 17 anos, em situação de sala de aula, para organizarem raciocínios concretos, com base em orientações formais sobre a construção do raciocínio silogístico e utilizando uma listagem de palavras relacionadas com os conteúdos realistas e os conhecimentos prévios mais significativos para os sujeitos (resultados da 1ª experiência) e, raciocínio abstractos, com base apenas em orientações formais sobre a construção do raciocínio silogístico.

O resultado foi o seguinte:

Silogismos Concretos	Categóricos Regulares	VC	1
		VNC	1
		NVC	1
		NVNC	1
Hipotético Condicionais		VC	1
		VNC	1
		NVC	1
		NVNC	1
Silogismos Abstractos	Categóricos Regulares	VC	1
		VNC	1
		NVC	1
		NVNC	1
Hipotético Condicionais		VC	1
		VNC	1
		NVC	1
		NVNC	1

Total de silogismos: 16

VC	Válido Credível
VNC	Válido Não Credível
NVC	Não Válido Credível
NVNC	Não Válido Não Credível

O tratamento dos dados foi feito através de uma análise de conteúdo condicionada pelo quadro experimental delineado.

3.3. A terceira experiência tem como objectivo contribuir para o esclarecimento dos desvios ou enviesamentos de raciocínio por efeito da forma e do conteúdo.

Mais especificamente propomo-nos:

- Confirmar o efeito da aprendizagem sistemática da lógica formal como facilitadora da “performance” de raciocínio;
- Confirmar a relação entre os desvios ou enviesamentos de raciocínio com os conteúdos realistas e conhecimentos prévios dos sujeitos.

Propõe-se ainda contribuir para a compreensão da complementaridade explicativa e compreensiva das teorias psicológicas do raciocínio silogístico.

Após a aplicação de um pré-teste, realizado com o objectivo de aferir se os silogismos elaborados, resultado da 2ª experiência, são discriminadores das duas amostras em estudo verificou-se que, após o tratamento dos dados, os silogismos Válidos Credíveis e Não Válidos Não Credíveis não tinham um efeito discriminante relativamente às diferenças de “performance” de raciocínio, pelo que não foram considerados na elaboração do PROTOCOLO utilizado na 3ª experiência.

O dispositivo experimental utilizado nesta experiência é composto por oito (8) silogismos.

Na operacionalização do dispositivo foram consideradas as variáveis Forma e Conteúdo.

Quanto à forma, quatro (4) silogismos são Categóricos Regulares e quatro (4) Hipotético-Condicionais, sendo a análise a que foram sujeitos referenciada ao normativo de validade clássica, a lógica formal. Quanto ao conteúdo, quatro (4) silogismos são Concretos e quatro (4) são Abstractos, o que permite uma abordagem de acordo com a qualidade da resposta, relacionada com o conteúdo dos silogismos apresentados.

Silogismos Concretos	Categóricos Regulares	VNC	1
		NVC	1
	Hipotético-Condicionais	VNC	1
		NVC	1
Silogismos Abstractos	Categóricos Regulares	VNC	1
		NVC	1
	Hipotético-Condicionais	VNC	1
		NVC	1

Total dos silogismos 8

VNC	Válido Não Credível
NVC	Não Válido Credível

Foi pedido aos sujeitos de duas (2) amostras (20+20) de +/- 17 anos para analisarem silogismos que lhes foram apresentados em situação de sala de aula, devendo responder se eram Verdadeiros ou Falsos.

O estudo realizou-se numa população composta por sujeitos na faixa etária dos +/- 17 anos, rapazes e raparigas (19 rapazes; 21 raparigas), alunos do ensino secundário, via de ensino na Escola Secundária da Amadora, frequentando o 11º ano de escolaridade e alunos do Colégio Stª Maria de Belém, em Lisboa, frequentando o 2º ano de escolaridade dos cursos técnicos-profissionais.

4. Quanto à caracterização das respostas foi utilizada a seguinte classificação:

Verdadeiro	Falso
------------	-------

Tendo em conta o problema em estudo, os silogismos Válidos considerados são Não Credíveis sendo os silogismos Não Válidos considerados, Credíveis.

Neste sentido, pretende-se avaliar a “performance” de raciocínio do sujeitos, relativamente à: Validade e à Não Validade, pressupondo os conhecimentos da lógica formal e à, Credibilidade e Não Credibilidade, tendo em consideração os conteúdos realistas relacionados com as vivências dos sujeitos.

Utilizou-se o teste Chi-quadrado para testar a independência dos dois grupos relativamente às respostas dadas aos silogismos, com o objectivo de perceber em que medida o efeito aprendizagem influencia a “performance” de raciocínio dos sujeitos.

5. Na revisão da literatura respeitante às teorias psicológicas sobre o raciocínio dedutivo, surgem como mais credíveis e aderentes à realidade, a teoria dos modelos mentais (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991) e as teorias relacionadas com o conteúdo/contexto (- a hipótese da avaliabilidade Hoakhil, Johnson-Laird e Garnham, 1989; a hipótese do efeito facilitador da memória ,Griggs e Cox, 1982; a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio, Cheng e Holyoak, 1985, 1989; a teoria do contrato social, Cosmides, 1989).

Estas duas orientações teóricas privilegiam, respectivamente, os aspectos formais, e os conhecimentos prévios do sujeito relacionados com o significado social das tarefas.

A teoria dos modelos mentais privilegia os processos que caracterizam a competência para raciocinar a partir da elaboração de modelos mentais que representam os estados das coisas interpretadas e a partir de operações sobre esses mesmos modelos. Por outro lado, as teorias do conteúdo/contexto privilegiam determinados tipos de significados sociais na resolução de problemas das tarefas (a avaliabilidade, efeito de memória, os esquemas pragmáticos de raciocínio).

Estas duas orientações, desenvolvidas a partir dos anos oitenta, definem linhas de pesquisa independentes - uma centrada na noção de competência dedutiva, outra centrada na análise das dimensões sociais do raciocínio. Só muito recentemente (Quelhas, 1986), foi tentada a sua articulação na explicação da performance de raciocínio entre a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio (Cheng e Holyoak, 1985;1989), e a teoria dos modelos mentais (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991).

Não se restringindo o raciocínio à dedução, há que referenciar tentativas de articulação da dedução e da indução em termos explicativos. São disso exemplos os estudos de Evans (1989), Richard (1990) e de Johnson-Laird (1983).

Dedução e indução, sendo “vertentes” de uma mesma realidade - o raciocínio - regem-se por teorias normativas diferentes, pois no caso da dedução a teoria normativa clássica é a lógica formal, no caso da indução a teoria normativa é de natureza estatística.

A presente investigação restringe-se ao raciocínio dedutivo silogístico, isto é, um raciocínio composto por duas premissas a que se segue uma conclusão. Este tipo de dedução não comporta uma quantidade de informação semântica mais vasta na conclusão, do que a que está presente nas premissas a partir das quais o sujeito raciocina.

Nas actuais teorias da dedução a referência à lógica formal está sempre presente, isto mesmo nas teorias que a contestam.

Mais recentemente investigadores como Girotto, Mazzoco e Cherobini (1992), referem a existência de determinados tipos de resposta relacionadas com os conhecimentos prévios dos sujeitos, ainda que essas mesmas respostas não sejam válidas do ponto de vista lógico.

A abertura a esta problemática levou Evans (1993a) a distinguir dois tipos de racionalidade:

- Uma racionalidade de intenção, em que o raciocínio conduz os sujeitos aos seus objectivos;
- Uma racionalidade de processo, em que o raciocínio está de acordo com o sistema normativo adequado, ou seja, a lógica formal;

Estudos recentes sobre a racionalidade humana sugerem que todos os indivíduos são racionais embora se enganem muitas vezes.

Como entender, então, a racionalidade?

Como articular de forma credível as teorias explicativas, ampliando o seu grau de intervenção interpretativa?

Relativamente à discussão sobre a racionalidade humana, Johnson-Laird e Byrne (1993a) sublinham a existência de uma racionalidade caracterizada pela crença e uma racionalidade marcada pela inferência. Os referidos investigadores propõem uma nova noção de competência dedutiva que depende de um meta-princípio: “uma inferência é válida se não existir um outro modelo de premissas em que a sua conclusão seja falsa.

Nos estudos realizados verifica-se que a informação semântica remete para conteúdos realistas e para conhecimentos prévios relacionados com aspectos familiares aos sujeitos que podem dar origem a enviesamentos em relação ao normativo lógico, mas que, apesar disso, possuem uma “racionalidade” determinada pelo quotidiano ou por aprendizagens específicas.

A questão do erro, coloca-se nesta abordagem, em relação ao raciocínio dedutivo, devendo ser referenciado, ao facto do sujeito, realizar, ou não, as inferências a partir das premissas dadas de modo adequado.

Evans (1972) define erro como uma “falha” / incapacidade de fazer uma inferência considerada necessária na perspectiva de uma qualquer teoria normativa.

O “enviesamento” ou “desvio”, em relação ao raciocínio dedutivo, pode acontecer motivado pelos erros, ou manifestar-se como tendência para salientar factores irrelevantes, ignorar outros mesmo sendo mais relevantes, por influência dos conhecimentos prévios do sujeito.

Neste trabalho, partimos do pressuposto de que informação semântica remete para conteúdos realistas e conhecimentos prévios familiares aos sujeitos, que podem dar origem a desvios ou enviesamentos, em relação ao normativo lógico, mas possuindo, apesar disso, uma racionalidade determinada pelo quotidiano, ou por uma aprendizagem específica.

## ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No **primeiro capítulo**, desenvolvemos a revisão do normativo clássico de validade, a lógica formal, tendo como fio condutor o raciocínio silogístico, visto os instrumentos utilizados na parte experimental deste estudo serem silogismos.

Foi assim desenvolvida uma abordagem da história da lógica centrada nos desenvolvimentos da lógica formal e uma caracterização analítica do raciocínio silogístico, dos seus elementos, figuras, modos, regras e espécies.

No **segundo capítulo** problematizamos a relação entre o pensamento, a linguagem e a comunicação, numa perspectiva de contração na análise da linguagem como caminho para o pensamento, entrecruzando, no pensamento, as questões da lógica com as questões da psicologia. Fazemos, também, a revisão das principais teorias psicológicas da dedução, tendo em vista analisar os seus contributos para a compreensão da racionalidade humana, centrando-nos no raciocínio dedutivo. Descrevemos ainda, de forma concisa, a problemática do trabalho experimental a desenvolver, assim como as hipóteses que o orientam.

Nos **capítulos terceiro, quarto e quinto** desenvolvemos o trabalho experimental, propriamente dito, enquanto contributo empírico para a presente investigação.

No **sexto capítulo**, fazemos a síntese e discussão dos resultados, apresentamos algumas conclusões e perspectivamos novas hipóteses de investigação.

## **PARTE I**

### **QUADRO TEÓRICO E PROBLEMÁTICO**

**ESTUDO EXPLORATÓRIO PARA A COMPREENSÃO DA  
“PERFORMANCE” DE RACIOCÍNIO EM RELAÇÃO AO  
RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO**

## **CAPÍTULO I**

### **O NORMATIVO CLÁSSICO DE VALIDADE**

#### **A LÓGICA ENQUANTO TENTATIVA DE INTELIGIBILIDADE DO REAL**

## 1. A HISTÓRIA DA LÓGICA

Johnson-Laird (1991), conta uma pequena história:

“No fim de uma leitura sobre ética Epicteto, o filósofo estóico, recomendou à sua assistência o estudo da lógica, invocando a sua utilidade. Um dos seus ouvintes não ficou muito convencido e perguntou: Senhor, importa-se de demonstrar a necessidade do estudo da lógica?”

Epicteto, sorriu, e replicou: Aí está o que penso. Como é que tu podes acompanhar a minha demonstração, avaliando da sua validade, sem teres estudado lógica?”

Johnson-Laird (1991), refere um comentário de Bar-Hillel (1970), sobre esta história, salientando que Epicteto se referia apenas à necessidade de existência de uma teoria. Só tomando como referência uma teoria é possível testar a validade de argumentos expressos em linguagem comum.

### 1.1. Reflexão epistemológica

1.1.1. Falar contra a Razão é falar contra si mesmo, é este princípio orientador do pensamento no séc. XVIII, mas que se poderá tomar como referência do pensamento ocidental. De facto, até ao séc. XIX, a história do pensamento é, marcadamente a história da Razão.

No séc. XVIII um pensador propõe-se “esgotar” e “resolver” sob a forma de sistema todas as “inquietações” do espírito humano. Kant formula na Crítica da Razão Pura (Kant, 1971) as questões que considera fundamentais:

Que posso saber?

Que devo fazer?

Que me é dado esperar?

e a questão que contém todas as outras:

O que é o Homem?

A intenção kantiana é essencialmente metafísica, no sentido da compreensão, da dupla dimensão antropológica, isto é, o Homem enquanto Sujeito cognoscente, fenoménico, e

o Homem, enquanto Pessoa moral, numérica. Esta é uma concepção dinâmica do homem e do seu destino, pois possuindo o homem várias disposições naturais, que deve desenvolver, pode frustrar algumas delas. Disciplina, cultura, civilização e moralização, são disposições que cumprem o destino do homem, que encontra a sua essência no exercício da razão prática, moral, que dá sentido e integra todas as outras disposições.

Kant diz, referindo-se ao seu tempo e inspirando-se em Rousseau, que os homens já estão muito cultivados pela ciência e pelas artes e muito civilizados pelos modos e gostos sociais, mas ainda não estão verdadeiramente moralizados. Interroga-se acerca da possibilidade de encontrar um sentido para a história que pudesse derivar-se da razão dos homens, devendo esta realizar a natureza e levá-la à sua perfeição. Mas a própria razão é um germe que a natureza pôs no homem e que este deve realizar mediante a liberdade (concepção epistemológica).

As questões essenciais colocam-se ainda hoje a este nível e reconduzem-nos à Antiguidade, à atitude manifestada pelo Homem de todos os tempos, de se espantar, de se interrogar, de procurar, de se situar, de conhecer, de duvidar, de ...

1.1.2. Longa tem sido a caminhada do Homem em busca da Verdade. Desde que há milhões de anos os homens primitivos apareceram à superfície da terra, ensaiando as primeiras tentativas de inteligibilidade, sobre tudo o que de “estranho” observavam à sua volta. O pressentimento, ou quase, de que a razão de ser de si próprios se encontra intimamente ligada à razão de ser do Universo. O desejo de se compreenderem e explicarem, ontem como hoje, a si mesmos e aos outros, construindo formas cada vez mais perfeitas de cooperação, construção da história, explicação da origem e da natureza do Universo, desde os seres próximos às estrelas longínquas, estas são questões profundas que preocuparam os homens de todas as épocas e lugares. Longo caminho de milénios, por tentativas incansáveis, lentas, persistentes, de afirmação da racionalidade e de “construção” do edifício incompleto a que chamamos Ciência. - Como diz, Francisco Sanches (1551- 1623):

“... não te prometo inteiramente a verdade, visto que a ignoro, assim como a tudo mais; procurá-la-ei, no entanto, até onde puder; e ter, descoberto que seja e expulsa dos seus esconderijos, seguí-la-ás.

Nunca esperes contudo, apossar-te dela ou retê-la cientemente.

Basta-te, o que para mim é suficiente, agité-la. É esse o meu escopo: deve ser também o teu.”

1.1.3. O que caracteriza as sociedades tradicionais (Levi-Strauss, 1979, 1986) é a oposição que subentendem entre o seu território habitado, e o espaço desconhecido e indeterminado que o cerca - o primeiro é “o nosso mundo”, o Cosmos, o resto, é uma espécie de “outro mundo”, o Caos.

Se todo o território habitado é um Cosmos, é porque foi consagrado previamente, porque, de um modo ou de outro é obra dos Deuses, ou está em comunicação com eles. O sagrado revela a realidade absoluta, a Verdade tornando possível a orientação fundante do mundo, fixando limites e logo estabelecendo uma ordem cósmica. O ritual da construção do altar, não é outra coisa senão a reprodução, à escala microcós mica, da Criação.

Assim se afirma a cosmogonia, como dizem os guardiões: “as coisas que evoco e conto pretendo que resumam o que aconteceu e acontecerá”. A busca fóbica da ordem é uma constante, anacrónica ou não, da história do pensamento.

Na Antiguidade (séc. VIII / VII a. C.) formularam-se de modo autónomo os fundamentos espirituais da humanidade, de que ela se tem alimentado até hoje, - na China, na Índia, na Pérsia, na Palestina e na Grécia. É uma época axial marcada por coisas extraordinárias: na China, viveram Confúcio, Lau-Tsé, Mo-Ti,...; na Índia surgiram os Upanissades, viveu Buda, ...; no Irão, Zaratustra apresentou uma doutrina do universo em que se degladiam o bem e o mal,...; na Palestina surgem os profetas, de Ilias a Esaías,...; a Grécia teve Homero, Parménides, Heraclito, Pitágoras, Platão, Aristóteles, Arquimedes.

O homem toma consciência do ser na totalidade de si próprio e dos seus limites. Coloca as questões fundamentais e, do abismo em que se encontra, anseia pela libertação e pela salvação - apreendendo os seus limites, propõe-se os mais altos fins. Aspira a conhecer o absoluto na profundidade do seu ser e na clareza da transcendência.

A discussão, as contradições, as inquietações espirituais raíam o caos espiritual - do Caos ao Cosmos e deste ao Caos, como possibilidade de elaboração das categorias fundamentais que ainda hoje são as nossas, de fundação das religiões universais de que

muitos homens ainda hoje vivem. A realidade torna-se problemática, tudo se desenvolve em turbilhão, o Homem deixa de ser uma criatura fechada sobre si, abrindo-se a novas e ilimitadas possibilidades.

A Idade da Razão abre-se-lhe como possibilidade, metafísica e gnoseológica, de transmutação da opacidade em transparência, ou simplesmente da possibilidade da sua aplicação a todo e qualquer conteúdo. Mas não será verdade, que muitas vezes, sem a renúncia à razão, não há progresso?

Como surgiu a ciência?

Como progrediu o conhecimento?

Se a Razão se associa ao Cosmos, o que associar ao Caos?

Serão Cosmos e Caos “essencialmente” diferentes?

Ideias que hoje são verdades paradigmáticas, só existem porque existiram: a vaidade, a paixão, os mitos, os dogmas de teologia, a metafísica, a moral, os Deuses,...

Isto para dizer que a razão não é exclusiva nem válida em todas as circunstâncias, nem uma instância a que se possa apelar em todas as situações. Dada a ciência, a razão não pode ser universal e a sem-razão não pode ver-se excluída. A razão não é sacrossanta sendo embora importante enquanto pensamento e possibilidade organizadora de um Cosmos, gnoseológico, mas principalmente existencial. Sem Caos não há conhecimento, pois se assim não for a razão alia-se a todos os monstros criados pelo Homem para intimidar o Homem, restringindo a liberdade e a felicidade.

#### 1.1.4. A essência enigmática do Mundo e do Homem é fonte de reflexão.

Fernando Pessoa (Pessoa, 1986) escreve:

Quero fugir ao mistério

Para onde fugirei?

Ele é a vida e a morte

ó Dor, onde me irei?

A vastidão do Mundo e do que possui de Mistério interpela o ser humano, sob a forma de angústia, impulso, esperança, desejo de fuga, mas também com a consciência de que

a fuga não é possível. Há que encarar o Mistério do Mundo como um problema a resolver - a constitutiva mortalidade da vida, torna a reflexão como irrecusável.

Mas a vivência de desorientação angustiada, pressupõe uma estrutura mediadora que possibilite a construção de soluções, a interrogação, permitindo que o mistério inicial se transforma em problema e o desespero em incerteza.

Gabriel Marcel (Jolivet, 1975), considera que há certas questões que não podem ser chamadas simplesmente de “problemas”, são mais “metaproblemáticas”, isto é, “mistérios”.

Enuncia do seguinte modo a diferença entre “problema” e “mistério”:

“Um problema é algo que eu encontro completamente perante mim mas que, por isso mesmo, posso crivar e reduzir, enquanto que o mistério é algo em que eu mesmo estou comprometido.”

Segundo Gabriel Marcel a presença e a eternidade são mistérios.

Pensar hoje, pressupõe previamente, uma abordagem ontológica, entendida como uma construção dentro da qual adquirem sentido conceitos fundamentais como - realidade, essência, existência.

Diz-nos o físico e poeta António Gedião (Gedião, 1968):

“O Universo é feito essencialmente de coisa nenhuma.

Intervalos, distância, buracos, porosidade etéria.

Espaço vazio, em suma.

O resto, é a matéria.

Daí, que este arrepio,

este chamá-lo e tê-lo, erguê-lo e defrontá-lo,

esta fresta de nada aberta no vazio,

deve ser um intervalo.”

Vivemos num tempo atônito que, ao debruçar-se sobre si próprio, descobre sombras que vêm ora do passado, ora do futuro, ora pensamos já ser, ora pensamos nunca vir a ser.

Existirá por detrás da face visível do real ou por dentro da máquina do mundo algum princípio inteligente, ou racional, que a regula, que a dirige, que a anima?

Existe algum princípio que faz com que o cosmos não seja caos mas ordem?

De que natureza é esse princípio responsável do funcionamento da máquina do mundo?

É de natureza espiritual, como defendem os espiritualistas, ou, pelo contrário, é de natureza material como pretendem os materialistas?

Esse princípio será exterior e transcendente ou interior e imanente à própria máquina do mundo?

No plano do conhecimento científico, os grandes cientistas que estabeleceram o campo teórico em que em grande parte ainda hoje nos movemos, viveram entre o séc. XVIII e as primeiras décadas do séc. XX, de Adam Smith e Ricardo a Lavoisier e Darwin, de Marx Weber e Pareto, de Humboldt e Planck a Poincaré e Einstein. Recorrendo à teoria sinérgica do físico teórico Hermann Haken, podemos dizer que vivemos num sistema visual instável onde a mínima flutuação da nossa percepção visual provoca rupturas na simetria do que vemos. Assim, olhando a mesma figura, ora vemos um vaso grego branco, recortado sobre fundo negro, ora vemos dois rostos apolíneos de perfil, frente a frente, recortados sobre fundo branco.

O seio e a boca, o filho e o herdeiro, o riso e a dor, a vida e a morte, o bem e o mal, o princípio e o fim, Deus e o Diabo, a plenitude e a catástrofe, a razão e a des-razão, a libertação e a provocação, o pensamento e o conhecimento,...

Qual das imagens é verdadeira?

Gilles Deleuze (Deleuze, 1972) diz-nos:

“Ambas e nenhuma.

Eis a ambiguidade e a complexidade da situação do tempo presente, um tempo de transição, síncrone com muita coisa que está além ou aquém dele, mas descompassado em relação a tudo o que habita.”

A ciência é hoje planetária, assumindo um estatuto “imperialista”, tudo abrangendo, tudo “devorando”, comandando as transformações sociais, fazendo surgir ao Homem, um novo Homem capaz das mais prodigiosas invenções e aventuras, da Revolução Industrial, chegámos à Revolução Tecnológica, da Biologia, da Genética, da Astrofísica, da Química Molecular,...

Impõe-se, uma reflexão cada vez mais aprofundada sobre os limites do rigor científico, mas também sobre os perigos cada vez mais verosímeis da catástrofe ecológica.

Princípio e fim, razão e des-razão como diz Roger Jastrow (1988), a história do Homem, começa, “há alguns milhares de milhões de anos, em que as formas mais elementares de vida apareciam pela primeira vez sobre a face da Terra, atravessa o limite entre o mundo animado e o inanimado e remonta ao tempo da nuvem - mãe de hidrogénio de que provêm todas as coisas que existem.”

1.1.5. O alquimista, teve o mérito de transgredir o tabu do natural, violou os segredos da natureza, fabricando pelos próprios meios o que produz. Ousou afrontar as maldições que outrora fulminaram Prometeu e Ícaro, esses primeiros antepassados do pára-raios e da navegação aérea.

O contrário de “natural”, não é apenas o “artificial”, mas também o “sobrenatural”!

No inventor existe sempre qualquer coisa do feiticeiro!

O medo que as investigações dos físicos atómicos inspiram no mundo contemporâneo, relacionam-se com o poder destruidor da “bomba”, mas também com uma espécie de terror sagrado, impressão confusa de que, seja como for, não se deveriam triturar as entranhas da matéria.

Na Antiguidade os “amigos do saber” são ecléticos, matemáticos, comerciantes, engenheiros, astrónomos, astrólogos,...

Na Idade Média, confundem-se os inventores e os feiticeiros, irrompendo o sobrenatural por toda a parte - vive nos homens da Igreja, onde foi progressivamente tomando significado racional, vive no pensamento popular em que conservou o sentido que tinha no pensar primitivo, como referenciou Lévi-Brühl (Bréhier, 1949), vive nos ocultistas - cabalistas, magos, feiticeiros, astrólogos e alquimistas.

O domínio do sobrenatural era tanto mais vasto quanto é certo que a natureza não estava então definida por leis matemáticas, mas sim de acordo com a regra de Aristóteles - o costume - é natural o que ocorre comumente.

Um inventor sai das regras do costume e encontra substâncias e combinações novas, efeitos espantosos (thaumata), sendo por definição etimológica, um taumaturgo.

Ainda nos princípios do séc. XVII a distinção entre inventor e feiticeiro era fluida ao ponto de as artes por eles exercidas se designarem pela mesma palavra - magia.

1.1.6. A ciência “clássica” baseava-se na ideia de que a complexidade do mundo dos fenómenos podia e devia resolver-se a partir de princípios simples e de leis gerais. Assim, a complexidade era a aparência do real, a simplicidade, a sua natureza. É, de facto um paradigma de simplificação caracterizado por um princípio de generalidade, um princípio de redução e um princípio de disjunção, que comandava a inteligibilidade própria do conhecimento científico clássico. Este princípio revelou-se fecundo no progresso da física da gravitação newtoniana à relatividade einsteiniana, e foi o “reducionismo” biológico que permitiu conceber a natureza físico-química de toda a organização viva. Hoje, os próprios progressos da física fazem-nos considerar as insuperáveis complexidades da partícula subatómica, da realidade cósmica, e os próprios progressos da biologia levantam problemas insuperáveis de autonomia e de dependência que concernem a tudo o que é vivo. Deste modo, o desenvolvimento dos conhecimentos científicos põe em crise a cientificidade que suscitara este desenvolvimento.

A partir deste momento, poder-se-á perguntar se uma reflexão sobre os avanços das diversas ciências, naturais e humanas, não permitirão deduzir as condições e características de um “paradigma” de complexidade.

Tal refere-se ao conjunto dos princípios de inteligibilidade que, ligados uns aos outros, poderiam determinar as condições de uma visão complexa do Universo - físico, biológico, antropossocial.

1.1.7. Desde sempre a questão da organização, da fuga ao desconhecido, levou o Homem a inter-agir, a pensar, a conhecer, a desenvolver estratégias, a ideologizar, para analisar, para abstrair, para formalizar,...

Na evolução do ser humano os sistemas religiosos constituem a primeira tentativa sistemática de explicação do Homem e do Universo, indo da simplicidade dos mitos cosmogónicos à abstracção metafísica dos sistemas teológicos das grandes religiões. Mas lentamente o Homem vai aprofundando as suas preocupações metafísicas ascendendo ao nível de abstracção e de análise - o Mito "torna-se" Logos. O Logos, implicou, o pensamento, a crítica, uma preocupação com a Verdade, com a Validade, enquanto inferência, mesmo antes de Aristóteles.

A lógica é a ciência que nos permite descobrir e formular as leis do pensamento válido, levando o próprio espírito a distinguir o verdadeiro do falso.

É possível pensar correctamente sem conhecer as regras da lógica, tal como é possível tocar um instrumento sem se ser músico. Contudo, quem aprende lógica pensa de um modo mais preciso, sendo os seus argumentos mais exactos. Comete menos erros e equivoca-se menos vezes, tem um discurso mais coerente.

O estudo da lógica vem da Antiguidade Clássica, Aristóteles (384-322 a. C.) é considerado o seu fundador.

O "corpus" da lógica durante muitos séculos é a obra de Aristóteles, "Organon", mas já outros filósofos gregos tinham iniciado a discussão dos princípios da inferência válida.

Alguns autores tomaram o termo lógica apenas como lógica formal. A lógica formal trata só das formas do raciocínio e das suas leis, abstraindo de qualquer conteúdo material. Tem, portanto, como objecto o pensamento, o acto psicológico do pensar: conceitos, juízos e raciocínios.

Outros autores distinguem lógica formal de lógica material. Assim, por exemplo, Maritain (Kneale e Kneale, 1980) define a lógica como «a arte que nos permite proceder com ordem, facilmente e sem erro, no próprio acto da razão». E acrescenta ainda: «É preciso que ela se ocupe não só da forma, mas também da matéria do raciocínio». Daí, a sua divisão em duas partes: a lógica formal, que estuda as condições formais da ciência, ou seja, as várias regras do raciocínio para que ele seja correcto, e a lógica material que estuda as condições materiais da ciência, isto é, analisa o raciocínio nos princípios de que ele depende quanto ao seu conteúdo ou matéria. Ela mostra a que condições devem corresponder os materiais do raciocínio para que se obtenha uma conclusão firme sob todos os aspectos - não somente quanto à forma, mas também quanto à matéria, por

consequente, uma conclusão verdadeira e certa. A lógica material ocupa-se do conteúdo do raciocínio e não apenas da sua forma.

Tendo em conta a sua forma, o raciocínio é correcto ou incorrecto. Em virtude da sua matéria, é verdadeiro ou falso. Vejamos um exemplo:

Nenhum homem pratica o mal.

Este criminoso é homem.

Logo, Este criminoso não pratica o mal.

Este raciocínio é formalmente correcto, visto que a conclusão é correctamente deduzida. Mas a conclusão é falsa, uma vez que é falsa a primeira preposição. Trata-se de um raciocínio que tem validade formal, mas não tem validade material. Por isso, é falso.

Visto a lógica não ser apenas argumentação válida mas também reflexão sobre os princípios de Validade, esta só aparecerá com a existência de um corpo significativo de inferências ou argumentos.

São as investigações em que se pretende ou procura uma demonstração que naturalmente dão origem à reflexão lógica, uma vez que demonstrar uma preposição é inferi-la validamente de premissas verdadeiras e argumentos válidos.

Não é fácil dizer-se quando se compreendeu a independência destas duas condições, mas isto já era claro para Aristóteles quando distingue nos “Tópicos” e nos “Primeiros Analíticos” entre o raciocínio apodítico e o raciocínio dialéctico.

A distinção assenta no facto de na demonstração começarmos com premissas verdadeiras e chegarmos necessariamente a uma conclusão verdadeira, enquanto que no argumento dialéctico, não se sabe se as premissas são verdadeiras não sendo também a conclusão necessariamente que a conclusão é verdadeira.

Podem-se distinguir três tipos diferentes de linguagem nas quais se procura ou exige demonstrações:

- em matemática pura, em que se pretendem demonstrar verdades abstractas e a priori;

- em metafísica, em que se pretendem demonstrar proposições muito gerais sobre a estrutura do universo;
- e na linguagem de todos os dias (política, jurídica) onde se procuram demonstrações de proposições contingentes.

Destas três apenas a matemática corresponde à descrição de Aristóteles do funcionamento da demonstração, fornecendo um maior número de exemplos de demonstrações, pelo que é provável que as primeiras investigações lógicas se tivessem desenvolvido por influência dos matemáticos.

1.1.8. A noção de demonstração atraiu a atenção sobre si mas na relação com a geometria.

Sabe-se que os egípcios descobriram empiricamente algumas verdades de geometria, mas a grande realização dos gregos foi substituir esse estudo empírico por uma ciência demonstrativa e a priori.

Atribui-se a Tales (640-546 a. C.) ter demonstrado o primeiro teorema de geometria, mas o estudo sistemático desta ciência parece ter começado na escola de Pitágoras. Com ela inicia-se o intelectualismo que valoriza o intelecto com sendo a faculdade mais importante do homem, e as verdades que se apreendem pelo seu uso, mais nobres e fundamentais do que as que se apreendem por observação.

O que está implicado na geometria enquanto ciência dedutiva é:

- certas proposições têm que ser tomadas como verdadeiras sem demonstração;
- todas as outras proposições têm que ser derivadas destas;
- a derivação tem que ser feita sem recorrer a conceitos geométricos que não figurem nas proposições primitivas.

Não é possível dispor de nenhuma obra completa de geometria anterior aos “Elementos” de Euclides (séc. III a. C.), mas sabe-se que existiram tais livros, dos quais nos chegaram fragmentos de demonstrações através das obras de Platão e Aristóteles.

Essas obras expunham principalmente proposições gerais, isto é, sobre espécies de coisas.

O carácter da lógica grega não pode ser apenas explicado em termos de demonstração, por exemplo Aristóteles considera que o seu estudo de silogística abrangia também os argumentos dialécticos.

No seu sentido mais primitivo a palavra “dialéctica” é o nome dado ao método de argumentação característico da metafísica, ligando-se à “discussão”.

Foi Zenão, que estabeleceu a dialéctica como um método de raciocínio em filosofia, sendo desenvolvido por Euclides de Mégara, Sócrates e Platão.

Apesar das dificuldades de conhecimento sobre o ensino socrático, as referências nas obras de Platão, sugerem que Sócrates não era apenas um amante da conversação, mas antes alguém que praticava uma certa técnica de refutação de hipóteses mostrando como estas implicavam consequências incompatíveis ou indesejáveis.

Na “República”, Platão refere-se à dialéctica enquanto método de argumentação que envolve refutação mas que também pode levar a resultados positivos de grande generalidade. Em obras posteriores entende que a dialéctica designa o método de divisão e classificação, (“Fedro”, “Filebo”, “Sofista”, “Político”) devendo ter influenciado Aristóteles na invenção do silogismo.

Coube a Aristóteles generalizar e enfraquecer o sentido da palavra “dialéctica” que para ele, designa a ciência da argumentação através de premissas que não são evidentes, o que o vai conduzir à generalização de modo a abranger o estudo do raciocínio válido em geral.

A contribuição de Platão, passa pelo enunciado de princípios lógicos (não-contradição) nos seu diálogos, podendo encontrar-se na sua reflexão sobre a natureza da lógica, as seguintes interrogações:

- A que é que se pode chamar verdadeiro ou falso?
- Que ligação é que torna possível uma inferência válida, ou, uma relação necessária?
- Qual é a natureza da definição e o que é que definimos?

Em Platão o problema parece centrar-se na linguagem, no sentido em que considera a frase como aquilo que pode ser verdadeiro ou falso, o que coloca o problema da relação entre forma e conteúdo. O problema parece colocar-se, ao nível das Formas, isto é, as relações necessárias verificam-se entre as Formas. Estas não são coisas no sentido vulgar nem “ideias” no espírito, correspondendo em parte, àquilo que filósofos posteriores designam de “universais”.

Platão parece manter que a uma frase é verdadeira se o arranjo das suas partes reflecte ou corresponde à relação entre as Formas. A linguagem só é possível se admitirmos que existe uma relação entre as Formas e o discurso verdadeiro, refere-se às coisas tais como elas são. Quanto à natureza das definições, parece influenciada pela ética e pela matemática, encerrando-a como não-arbitrária e informativa. Segundo Platão existe uma resposta certa e uma resposta errada à pergunta - O que é a Justiça?

Mas Platão manteve que a definição tem a ver com a coisa à qual a palavra se refere e não com a própria palavra. A definição incide na Forma ou na Natureza Comum presente em diversas coisas particulares. Esta posição designa-se de teoria “realista” da definição e está historicamente relacionada com a expressão - “definição real”.

Aristóteles foi influenciado por esta concepção na sua teoria da definição e na filosofia da lógica em geral apesar do facto de ter rejeitado a teoria platónica das Formas.

## **1.2. Quadro de referência dos períodos em que se pode dividir a história da lógica**

### **1.2.1. Quadro de síntese**

A - **Período Clássico** vai de Aristóteles (384-322 a. C.) até Boole (1815-1864). Caracterizava-se pela fundação da lógica tradicional bivalente. O seu fundador foi Aristóteles. Contudo, não a elaborou de forma sistemática. A sua lógica é um conjunto de cinco livros que mais tarde os seus discípulos reuniram com o nome de Organon (instrumento):

1º «Categorias» - é a teoria dos conceitos e seus termos, classificando-os em dez classes, as categorias.

2º «Acerca da Interpretação» - é a teoria do juízo, das proposições e modalidades.

3º «Primeiros Analíticos» - formaliza e estuda a teoria do silogismo, constituindo-se como primeira lógica formal dos termos.

4º «Segundo s Analíticos» - expõe o silogismo demonstrativo, critica o valor da ciência e descobre o sistema axiomático como teoria da demonstração.

5º «Tópicos» - expõe o método do raciocínio dialéctico e o seu silogismo.

As Refutações Sofísticas são um apêndice, em que Aristóteles faz a análise das falsas subtilezas ou sofismas.

A lógica medieval é de tipo aristotélico: formal e material. Contudo, é sistemática e mais progressiva, tendo especial importância o célebre compêndio *Summulae Logicales* de Pedro Hispano (1220-1277), que considera a lógica como a ciência das ciências.

Nos séculos XVI e XVII, a lógica formal conheceu um certo declínio, devido sobretudo às críticas de Francis Bacon (1561-1626) e Descartes (1596-1650), mas voltou a florescer pela crítica de Kant (1724-1804) e as investigações lógico-matemáticas de Leibniz (1646-1716).

**B - Período Moderno** caracteriza-se pela lógica formal matemática ou simbólica. A lógica matemática moderna (Boole, Frege, Whitehead-Russell, Hilbert, Carnap, Quine, Tarski, etc.), ao formalizar a lógica formal clássica, constituiu sistemas lógicos que poderemos considerar como autêntica ciência pura, teórica.

O seu precursor foi, sem dúvida, Leibniz que construiu vários modelos de cálculo simbólicos. Mas o primeiro criador da álgebra da lógica, parte da lógica matemática, foi o lógico inglês George Boole (1815-1864). A lógica ficou algebrizada e, por conseguinte, dependente do método e da forma do modelo matemático. Frege (1848-1925) e Bertrand Russell (1872-1970) deram à lógica formal um novo sentido e uma nova orientação: aplica o método matemático, mas é autónoma.

Até ao século XIX, a lógica é entendida como um método ou uma disciplina prática normativa, e não uma ciência teórica autónoma. Estuda as operações e as leis do raciocínio correcto. No século XIX, os lógicos matemáticos entraram em polémica

aberta e, tendo em conta o objecto formal da lógica e da matemática, dividiram-se em três grandes escolas:

- Logicistas: A matemática é um ramo derivado da lógica. Representante desta escola: Russell.
- Formalistas: A lógica e a matemática são independentes, mas formalizadas ao mesmo tempo. Representante desta escola: Hilbert.
- Intuicionistas: A lógica é um ramo derivado da matemática, porque é axiomatizada e formalizada por ela. Representantes desta escola: Heyting e Brouwer.

**C - Período Contemporâneo** caracteriza-se pela generalização e extensão da lógica matemática: lógicas polivalentes, lógica combinatória e metalógica formalizada.

- A lógica polivalente admite mais de dois valores lógicos de verdade, não obedecendo ao princípio do terceiro excluído. O desenvolvimento das lógicas polivalentes parece corroborar a ideia de que a verdade é sempre concreta, assim como a tese sobre o carácter relativo dos conhecimentos científicos. O que é idêntico e verdadeiro num sistema lógico, não o será noutra.
- A lógica combinatória é a teoria de operadores chamados combinadores que indicam operações a fazer sobre qualquer tipo de expressões.
- A semiótica ou metalógica formalizada é um novo sistema que inclui fundamentalmente três partes: sintaxe lógica (terias das relações entre sinais), semântica (teoria das relações entre sinais e os seus significados) e pragmática (teoria das relações entre sinais e os seus usos).

### 1.2.2 Quadro de desenvolvimento

O percurso a desenvolver tem como fio condutor o raciocínio silogístico.

Os escritos metodológicos de Aristóteles foram reunidos, depois da sua morte (322 a. C.), sob a designação de “Organon” ou instrumento da ciência. A palavra “lógica” só

adquiriu o seu sentido moderno quinhentos anos mais tarde quando foi usada por Alexandre de Afrodísias.

A compilação, da obra de Aristóteles, não forma um conjunto ordenado, e os diferentes escritos parecem pertencer a épocas diversas e sem um plano comum.

Estando ainda na Academia platónica, Aristóteles confrontou-se com a magia do “diálogo”, como forma por excelência de o discurso expressar o modo próprio do pensar “dialéctico”, mas vai relegar o processo dialéctico para “instrumento da ciência”. Vai-se preocupar essencialmente com a expressão do pensar, isto é, a linguagem, enquanto suporte exterior do próprio pensar, formulando uma “filosofia da linguagem”.

Diz Aristóteles, citado em Kneale e Kneale (1980):

“ O fim deste tratado é encontrar um método com auxílio do qual possamos raciocinar dedutivamente sobre todo o género de questões, partindo de proposições prováveis, e que nos ensine, quando sustentamos um argumento, a não adiantar nada que seja contraditório às nossas próprias asserções.”

Aristóteles, Tópicos, I, I, 100a 18-21.

Neste texto estamos ainda longe do método apontado nos “Primeiros” e “Segundos Analíticos” em que o que está em causa, é a demonstração científica, com base do necessário. A busca da verdade não é portanto, o fim último, como o será em obras posteriores, o fim último é o raciocínio provável, ou, a dialéctica. Mais tarde, a lógica será transformada num instrumento demonstrativo de procura da verdade, no qual buscará o fundamento da própria ciência. À ciência cabe a tarefa da demonstração, a qual obedece a certos requisitos, nomeadamente o estabelecimento de um critério de verdade sólida:

### **Identidade**

“É impossível que o mesmo atributo pertença e não pertença, ao mesmo tempo, ao mesmo sujeito e num mesmo sentido.”

Aristóteles, Metafísica, 1005 b 19-20

### **Não-Contradição**

“O princípio segundo o qual é impossível afirmar e negar ao mesmo tempo um predicado de um sujeito, não é dado por nenhuma demonstração, a não ser que se queira demonstrar também a conclusão mediante esta mesma forma.”

Aristóteles, Analíticos, I, II, 77 a 10-12

### **Terceiro - Excluído**

“O princípio segundo o qual para todo o predicado, é a afirmação ou a negação que é verdadeira, é dado pela demonstração que procede por redução ao absurdo, para além de não ser sempre empregue universalmente, mas somente em caso de necessidade, quer dizer no limite do género em questão.”

Aristóteles, Analíticos, I, II, 77 a 22-24

São estes os três princípios que vão constituir as fronteiras lógicas da verdade. Formulados estes princípios é possível, “construir” um edifício demonstrativo sólido, cuja finalidade seja a obtenção do conhecimento irrefutável. Aristóteles desenvolve a sua teoria das “Categorias”, cuja elaboração remonta aos “Tópicos”, mas de cuja autenticidade, alguns duvidam.

“As categorias são no número de dez: a essência (a substância), a quantidade, a qualidade, a relação, o lugar (a situação), o tempo, a posição, o estado, a acção e a paixão.”

Aristóteles, Tópicos, 1, 9, 103 b 22-23

Tais categorias correspondem, não a simples nomes, mas corresponderiam, caso Aristóteles se tivesse colocado a questão, o que não teria acontecido por lhe faltar uma “ferramenta” linguística adequada às coisas.

No entanto em alguns textos, Aristóteles estabelece uma relação íntima entre categorias e os modos do ser, revelando então que a ligação entre a lógica e a ontologia, estava no seu pensamento. O homem pode referir-se ao Ser através da linguagem, formando frases, porém só as frases declarativas, podem ser consideradas proposições e ser tratadas na lógica. Assim, distinguia a lógica da retórica, considerada como arte de persuadir e a poética, arte de comover, reservando à lógica o lugar de arte de convencer. Formula em seguida, uma classificação geral das proposições (ou juízos), combinando entre si as noções de universal e de particular com as noções de afirmativo e negativo.

Aristóteles (Allan, 1983) começa assim, com uma análise dos elementos integrantes das proposições, as categorias, para em seguida, analisar as próprias proposições, entendendo por proposição a frase em que se dão a verdade ou a falsidade. São as proposições que irão constituir o corpo do silogismo - o modo por excelência do pensar científico, o modelo do discorrer dedutivo, necessário e irrefutável.

”O silogismo é um discurso no qual certas coisas sendo dadas, outra coisa para além dessas (coisas) dadas resulta delas necessariamente pelo simples facto desses dados. Pelo simples facto desses dados: eu quero dizer que é por elas que a conclusão é obtida; por seu lado a expressão é por elas obtida, significa que nenhum termo estranho é necessário para reproduzir a consequência necessária.”

Aristóteles, Analíticos, I, 4, 25 b 28-31

O silogismo surge como um todo orgânico em que cada uma das partes (premissas) se liga necessariamente às outras num movimento de implicação que se desenvolve de forma ideal, no silogismo perfeito.

”Chamo termo àquilo em que se resolve a premissa; a saber, o predicado e o sujeito a que é atribuído, seja afirmativamente, seja negativamente.”

Aristóteles, Analíticos, I, 24 b, 16-18

Cada uma das premissas tem uma designação própria, assim a primeira é a premissa maior, a seguinte é a premissa menor, sendo a última a conclusão.

Quanto aos termos, eles designam-se por extremos (o maior e o menor) e médio.

O modelo ideal de silogismo, é todo aquele que permite derivar a conclusão pelo que é dado nas premissas, sendo imperfeito todo aquele que necessita de dados que não estão postos de forma explícita nas premissas.

“Quando três termos se encontram entre si numa relação tal que o menor está contido na totalidade da média, e o médio contido, ou não contido na totalidade do maior, então há necessariamente, entre os extremos, silogismo perfeito.”

Aristóteles, Analíticos, I, 25b, 31-34

Com esta elaboração Aristóteles pretende fazer elevar o conhecimento científico a um nível que superasse o nível da simples opinião, conferindo-lhe um carácter de universalidade que o subtraísse a todo o tipo de controvérsia, e que o instituisse como modelo do próprio pensar coerente e completo.

Aristóteles, pressupõe que todo o conhecimento se inicia na experiência sensorial e que só posteriormente os dados recebidos são elaborados pela razão, o que podemos designar em termos gnoseológicos por empirico-racionalismo (Hessen, 1975). Mas apesar do papel atribuído à experiência sensorial, o conhecimento científico apresenta-se-nos essencialmente como um corpo de conhecimentos intimamente ligados entre si através de processos dedutivos.

Sendo a ciência um processo dedutivo, as próprias premissas necessitariam de ser demonstradas, tal conduziria, porém, a um processo infinito. Parte, como já expus, da aceitação de certos indemonstráveis (os princípios), os quais constituíam as próprias regras do pensar, sendo princípios comuns do saber. Por outro lado, cada ciência particular possuía os seus princípios próprios, os quais são dados pelas proposições que enunciam a essência da coisa de que cada ciência se ocupa.

Tais proposições, que são os princípios próprios de cada ciência, das quais também não pode ser dada demonstração, são designadas por Aristóteles com o nome de definições:

“A definição diz respeito ao que uma coisa é, e à sua essência; as demonstrações propõem supor o que é uma coisa, como as Matemáticas o que é a unidade, o par e o ímpar, etc.. A definição, pois, declara o que uma coisa é, e a demonstração, porque é que tal atributo pertence ou não pertence a tal sujeito.”

Aristóteles, Analíticos, 3, 90b 30-32, 91 a I

A demonstração, pelo processo silogístico, toma como suporte a definição, a qual enuncia as características de uma dada classe de objectos, o que em linguagem aristotélica se designa de género próximo sendo as diferenças específicas desse mesmo objecto e que permitem distingui-lo de todos os outros.

Mas, para Aristóteles, a essência universal só pode ser captada nos seres particulares, e tal só é possível pela percepção, sendo através dela que se induz, abstrai, a essência das coisas:

“A indução, ou silogismo indutivo, consiste em concluir, apoiando-se num dos extremos, que o outro é atribuído ao termo médio.”

Aristóteles, Analíticos, II, 23, 68 b 15-17

Esta teoria, propondo uma leitura lógica da metafísica, punha em causa o núcleo da filosofia platónica, que afirmava a contemplação intuitiva das Ideias. O percurso proposto por Aristóteles, revela-se totalmente diferente, visto tratar-se de um percurso em direcção ao que, nos seres, os agrupava dentro de determinadas classes, devendo essas características ser procuradas na realidade sensível, e não fora dela como propusera Platão.

A busca nos seres das características comuns a dadas classes pressupunha que, no processo cognitivo, se prescindia de tudo o que de accidental e contingente era captado pelos sentidos.

Assim, a indução e a dedução complementam-se - a indução permite definir os conceitos, organizados sob a forma de juízos e a partir dos quais se vai tirar uma conclusão necessária.

No final da sua vida, Aristóteles, vai adoptar o método científico face a determinadas ciências, nomeadamente a Biologia, onde se confrontou com dificuldades na classificação.

Para Platão, a ciência por excelência era a matemática, pelo que processo científico de conhecimento tendia a acentuar a vertente cognitiva racionalista, menosprezando a dimensão sensível, Aristóteles acabou por atingir um certo equilíbrio entre o racionalismo e o empirismo.

No fim da Antiguidade encontramos duas grandes escolas de lógica - a Peripatética e a Estóica.

A primeira deriva de Aristóteles, a segunda tinha sido desenvolvida por Crisipo (séc. III a. C.) a partir do ensino dos Megáricos.

Esta escola parece ter concentrado a sua atenção na dialéctica de Zenão e nas disputas dialécticas quotidianas que deram origem ao que Platão e Aristóteles designaram de **erística**.

Diz-se que Euclides, contemporâneo de Platão, o fundador da escola Megárica, teria estudado as obras de Parménides e conta-se, que alguns dos seus membros, constituíam argumentos contra a possibilidade do movimento.

Os Megáricos trouxeram três contribuições importantes para o desenvolvimento da lógica, através da invenção de uma série de paradoxos interessantes, através da reexaminação dos conceitos modais e o início de um importante debate sobre a natureza das frases declarativas condicionais. Diógenes Laércio, citado por Kneale e Kneale.

Nas suas investigações lógicas os Estóicos estavam conscientes do seu papel, pois atribuíram a esta ciência um lugar definido no seu esquema de conhecimento humano e defenderam uma doutrina acerca do conteúdo da lógica.

Zenão, o fundador da escola Estóica, foi o primeiro a dividir a teoria filosófica em três partes - física, ética e lógica. Esta divisão corresponde verbalmente à classificação das proposições e problemas feita por Aristóteles nos "Tópicos" ("Tópicos", i. 14 - 105 b 19) mas o seu reconhecimento explícito e o uso desta divisão no ensino parece ter sido uma novidade introduzida pelos Estóicos.

Ao contrário dos aristotélicos, que concebiam a lógica como um instrumento para a filosofia, os estóicos integravam-na na filosofia como uma das suas três partes - a lógica, a física e a moral.

No fim da Antiguidade tratada a lógica como uma parte da filosofia enquanto os Peripatéticos a consideraram como um instrumento.

Os Estóicos comentaram a sua divisão da filosofia com metáforas pitorescas, diz Diógenes Laércio, citado por Kneale e Kneale (1980):

“ Os Estóicos assemelham a filosofia a um animal, comparam a lógica aos ossos e tendões, a ética à carne e a física à alma. Ou então comparam-na a um ovo: a lógica é a parte mais exterior, mais para o interior a ética e a parte mais interior é a física.”

“Dialéctica” é o termo Estóico que melhor parece corresponder ao termo “lógica”, ainda que incluíssem na dialéctica muitas coisas que se classificariam hoje como epistemologia, gramática ou linguística. Dividiam a dialéctica numa parte que trata de “coisas significadas” e numa parte que trata de “coisas que significam” ou elementos do discurso. Em relação a estes “elementos do discurso”, distinguiram por exemplo, entre voz que pode ser simples ruído, fala que é necessariamente articulada, mas pode não ter sentido e discurso que é uma elocução com sentido.

Distinguiram também três aplicações da palavra “letra”, nomeadamente um som, um símbolo escrito e o seu nome. Mas a parte mais original da teoria, refere-se às coisas significadas ou expressas a que chamam *lekta*, relacionando-as com as formulações dos “animais racionais”, e afirmando que são significadas num discurso com sentido, são incorpóreas e que uma classe importante é designada de verdadeira ou falsa.

Embora as *lekta* se devam distinguir de quaisquer sons falados, palavras ou frases, só podem ser identificadas pelo uso de uma palavra ou frase que as exprima, correspondendo aproximadamente às suas divisões, às divisões do discurso - isto é uma elocução articulada e inteligível, expressa e significada.

Os Estóicos, na sua doutrina do raciocínio, concentraram a sua atenção nos esquemas de inferência válida, enquanto Aristóteles usara a forma condicional para apresentar os princípios dos diversos modos de silogismo categórico.

O facto de os Estóicos não se terem interessado em discutir a necessidade lógica de uma proposição condicional que corresponda a um padrão válido de inferência sugere que eles consideraram todas as frases declarativas condicionais como afirmações de conexão necessária.

Outro aspecto interessante é o facto de não terem seguido Aristóteles no uso de letras como variáveis ao tratar as formas das proposições, mas introduziram antes números ordinais. Mas é importante compreender que um número que surja num texto Estóico como variável, é substituível por um sinal proposicional e não por um termo. O facto de não se ter compreendido esta diferença, foi responsável por muita confusão na história da lógica.

Apesar de todas as contradições e interpretações, os Estóicos possuíam um corpo de doutrina lógica bem elaborado. Não existe nada na doutrina dos Estóicos que indicasse a rejeição dos modos de Aristóteles, e não há testemunhos que o confirmem.

Segundo alguns testemunhos (Galeno, Alexandre) sugerem, os Estóicos teriam irritado os Peripatéticos, ao pretenderem salientar a sua dialéctica, chamando a atenção para o facto de Aristóteles usar, sem o admitir, os princípios da dialéctica Estóica, em partes da sua teoria silogística (teoria da redução).

Enquanto Aristóteles concentrou a sua atenção em inferências que envolvem relações entre termos gerais, os Estóicos tentaram lidar com inferências que defendem apenas das noções expressas pelas conectivas em frases complexas.

Tal conduz-nos à parte mais fundamental da lógica sem a qual o cálculo das funções proposicionais ou termos gerais não pode ser elaborado sistematicamente.

Esta descoberta sobre a estrutura da lógica, é importante, e mais fundamental do que a lógica dos termos gerais, estudada por Aristóteles, não no sentido em que inclui esta mas antes no sentido em que é pressuposta por esta.

Whitehead e Russel salientaram a sua importância, designando-a por “teoria da dedução”.

Kneale e Kneale (1980), afirmam que é mais adequado descrevê-la como lógica primária, porque tem que vir no começo de qualquer desenvolvimento. Aplicar-se-ia então a expressão “lógica geral” para a parte da lógica em que se estudam as noções de negação, conjunção, disjunção, etc., assim com as noções de generalidade (“todo” e “alguma”).

Definida deste modo, a lógica geral inclui a lógica primária ou não geral, não podendo ser desenvolvida sem ela, podendo a lógica primária ser apresentada como uma teoria independente.

Nesta perspectiva a silogística de Aristóteles aparece como um fragmento da lógica geral, no qual os teoremas da lógica primária são supostos sem serem explicitamente formulados.

Com os Estóicos termina a época criadora da lógica antiga.

No desenvolvimento da abordagem da lógica, nos séculos que se seguiram à formulação da lógica Estóica, assiste-se à discussão, à fusão, e mesmo gradual confusão que ganhou forma nos escritos de Boécio (470 - 524), que escreveu não só sobre lógica, mas também sobre aritmética, música e teologia.

Depois de um longo interregno, o estudo da lógica é retomado no fim do século X, a partir dos escritos de Boécio, que eram mais conhecidos do que os de Aristóteles.

As suas traduções latinas das “Categorias” e da “De Interpretatione” foram os únicos textos de Aristóteles, ao alcance dos filósofos do período medieval.

Na obra “Introductio ad Syllogismos Categoricalis” faz a primeira referência à distinção das cinco relações possíveis entre os termos gerais, tratando dos conceitos preliminares da silogística e os materiais de que é composto parece terem origem nos escritos de Aristóteles e inspirada na doutrina dos predicáveis.

Aristóteles criara as doutrinas fundamentais da lógica para resolver especialmente problemas metafísicos e éticos. Um dos problemas deixados em aberto é o de se saber de que objectos se ocupa a lógica:

- Os elementos reais, pensamentos, ou formas dos discurso?
- Os elementos em que se move o discurso lógico são os universais?

Boécio transmitiu à Idade Média este problema, que faz da lógica ou um espécie de ontologia dos universais (realismo), ou na negação da subsistência ontológica dos universais (nominalismo).

Importante para o desenvolvimento da lógica medieval é o facto de a herança da Antiguidade se traduzir apenas nos elementos respeitantes à sintaxe e semântica da

linguagem, juntamente com alguns fragmentos da doutrina estóica, e excluindo a teoria aristotélica da demonstração científica.

Ainda que a importância de Boécio radique essencialmente na transmissão da cultura clássica para a Idade Média existem aspectos no seu tratado sobre silogismos hipotéticos que podem ser novos e influenciam a lógica medieval, nomeadamente a distinção das frases declarativas condicionais segundo os diferentes géneros de consequência.

Na história da cultura ocidental as obras de Boécio, são importantes porque persistiram, enquanto escritos dos seus contemporâneos, nomeadamente Amónio é autor do texto “Acerca de todas as Formas do Silogismo”, sofreram sucessivas elaborações ao longo da Idade Média, que as desvirtuaram.

Importante para o desenvolvimento da lógica medieval é o facto de a herança da Antiguidade se traduzir apenas nos elementos da lógica aristotélica respeitante à sintaxe e semântica da linguagem juntamente com fragmentos da doutrina da implicação estóica e dos juízos hipotéticos, e à inferência lógica, excluindo a teoria aristotélica da demonstração científica. Por outro lado, no programa das primeiras escolas medievais a lógica foi considerada uma arte da linguagem, estreitamente associada à retórica e à gramática. Estes factores orientaram a concepção da lógica no Idade Média no sentido de uma disciplina que estuda a sintaxe e a semântica da linguagem natural e a validade das formas de inferência.

O primeiro lógico medieval importante foi Abelardo (séc. XII), que ensinou nas escolas de Paris na 1ª metade do séc. XII e cuja obra principal, *Dialéctica*, utiliza apenas os materiais de Boécio e fragmentos da lógica estóica extraídos da obra gramatical de Prisciano.

Aristóteles criara as doutrinas fundamentais da lógica para resolver especialmente problemas metafísicos e éticos. Um dos problemas deixados em aberto é o de saber de que objectos se ocupa propriamente a lógica Entidades reais, pensamentos ou ainda formas do discurso? Os elementos em que se move o discurso lógico são os universais (género, espécie, diferença, próprio e acidente). Porfírio e Boécio transmitem à Idade Média este problema, que se faz consistir a lógica ou numa espécie de ontologia dos universais (Realismo) ou negam a subsistência ontológica dos universais (Nominalismo). Abelardo, discutindo este problema, chega a fixar o terreno próprio da lógica; esta é *scientia sermocinalis*; trata de sermones, logo de palavras, de discursos,

que não são meros sons, mas possuem uma intenção significativa, orientada para significar coisas ou qualidades dadas na experiência (Logos, 1989).

No séc. XII, com o conhecimento completo do Organon de Aristóteles no Ocidente europeu, graças à versão de traduções árabes de Avicena (séc. XI) e de Averroes (séc. XII) e posteriormente feitas directamente do grego, temos o que os medievais designaram por lógica nova, contraposta à lógica do período anterior - lógica ou ars vetus. Este segundo período é verdadeiramente o período criador da lógica medieval, em que a par de algumas inovações, se desenvolve a convicção que a lógica é alheia a certos problemas, como por exemplo, o dos universais, que seria mais de ordem metafísica ou gnoseológica.

Assim, no século XIII, distinguem-se Robert Kilwardby, Guilherme de Shyreswood e Pedro Hispano, autor das "Summulas Lógicas", o manual por excelência da lógica medieval. As inovações introduzidas neste período, contribuições próprias da lógica medieval, dizem respeito aos categoremas, à suposição e outras propriedades dos termos, que não se encontravam em ligação directa com o texto aristotélico, não podendo integrar-se numa exposição da lógica do Estagirista e foram designadas genericamente por parva logicalia. É neste período que se vai difundindo a convicção de que a lógica é alheia a certos problemas, como, por exemplo, o dos universais, que seria mais um problema de ordem metafísica e gnoseológica do que pertencente ao domínio lógico. Dentro da lógica nova vão-se assim revelando duas orientações: uma a via de tendência ontológica, e uma via moderna, que desenvolve uma lógica puramente, terminista, em que os elementos do discurso são considerados independentemente de qualquer hipótese metafísica sobre a sua natureza. Dentro desta orientação, é digna de referência uma série de pensamentos, entre os quais Ockham, com a Summa Logicae, que desenvolve problemas lógicos que, na opinião de Bochenski, antecipam muitos temas da lógica científica moderna.

Ockham, introduziu os termos singulares no silogismo com valor de universais, porque são nomes de classes, de um só elemento (Kneale e Kneale, 1980).

Também na Idade Média surgiu a questão de saber se a lógica deveria considerar-se ciência ou arte, isto é, seria uma disciplina que explicita relações objectivas existentes entre os seus objectos, ou se, pelo contrário, uma arte ou técnica para formar um discurso correcto e verdadeiro. Na generalidade, julgam os medievais que a lógica é

ambas as coisas, ciência e arte. Como arte seria ao mesmo tempo uma lógica retórica e uma lógica do discurso orientado pelos preceitos da lógica docens.

O Humanismo e o Renascimento, na sua polémica com a escolástica, atacaram violentamente o formalismo da lógica terminística, que caía em argúcias estereis e complicadas subtilezas, afirmando a sua superioridade de uma lógica retórica. Assim, Lourenço Valla na obra "Dialecticae disputationes" afirma a superioridade da retórica sobre a lógica de Luís Vives, censurando na lógica medieval o vício de querer deduzir toda a realidade das fórmulas lógicas, o carácter formalista do silogismo e o desprezo pela experiência. Este movimento pode dizer-se que culmina em Pierre de la Ramée (Petrus Ramus), que, por um lado, na sua obra "Institutiones dialecticae", se baseava grandemente na retórica, mas não deixava de ter em conta a matemática, e especialmente a geometria, cujas definições e demonstrações considerava modelares. Ao lado destes há ainda a considerar Zabarella, que toma o silogismo, que denomina método sintético ou compositivo, como o tipo perfeito de demonstração, mas atende ao processo indutivo designado por método analítico ou resolutivo (Kneale e Kneale, 1980).

No século XII com o conhecimento completo do "Organon" de Aristóteles no Ocidente europeu, graças à versão de traduções árabes, de Avicena (séc. XI) e Averroes (séc. XII) e posteriormente transcritas directamente do grego, desenvolve-se o que os medievais designaram por lógica nova.

O primeiro ataque ao prestígio da lógica veio dos humanistas do século XV. As suas objecções à escolástica e à lógica medieval, radicavam na ausência de um estilo cativante e salientavam o desinteresse do conteúdo da mesmas, em contraste com a literatura da Antiguidade, recentemente descoberta. Progressivamente a lógica genuína foi desprezada e substituída pela retórica.

Outro factor de desinteresse pela lógica, deveu-se ao desenvolvimento da física moderna (Galileu) e ao facto de se ter reconhecido que a lógica não era, de facto, um instrumento de descoberta.

Para o desenvolvimento da física moderna três coisas eram necessárias: em primeiro lugar o desenvolvimento da matemática, em segundo lugar uma teoria de percepção para delimitar o campo da investigação, em terceiro lugar o desejo de aprender com a experiência (Logos, 1989).

As primeiras duas foram indirectamente dadas pelos humanistas e a terceira, já tinha sido recomendada por muitos filósofos da Antiguidade e da Idade Média.

Poderá parecer estranho que a lógica estivesse nesta altura divorciada da matemática, mas a explicação encontra-se no facto de o desenvolvimento da matemática ter seguido novas direcções, afastando-se dos géometras de tradição antiga, e revalorizando a álgebra e a análise.

A geometria foi concebida como uma ciência na qual os teoremas eram derivados dos axiomas de acordo com os princípios de implicação lógica. Os axiomas eram verdades conhecidas por intuição extra-lógica, não sendo necessário nada mais. A álgebra e a análise, não foram elaboradas de maneira axiomática, e foram concebidas como técnicas para manipulação de símbolos segundo regras especiais.

A velha maneira geométrica de exposição, era ainda considerado como o ideal da exposição, enquanto se supunha que os novos ramos da matemática continham uma técnica de descoberta.

A primeira tentativa moderna para formular uma doutrina do método científico foi o “Novum Organon” (1620) de Bacon.

No seu “Discurso do Método” (1637), Descartes, influenciado pela matemática, tentou estabelecer regras para a descoberta, que privilegiavam uma metodologia heurística.

Em 1662 foi publicado um tratado sobre lógica designado de Lógica de Port Royal, que teve grande difusão. Foi através desta obra que, durante os séculos seguintes se aprendeu lógica, um pouco por toda a Europa.

Propõe a lógica não como uma ciência, mas como uma arte, pela qual se aprende a pensar melhor, isto é como uma disciplina prática, que nos permite exercitar o juízo e torná-lo mais seguro.

Em todos estes lógicos se manifesta uma concepção pragmática e metodológica da ciência da lógica, em detrimento do interesse pelas estruturas formais do discurso dedutivo. Esta tendência acentua-se na Idade Moderna. Nos inícios do séc. XVII Francis Bacon vai contrapor ao “Organon” aristotélico o “Novum organon”, que essencialmente pretende ser uma metodologia da investigação científica fundada no processo indutivo e culminando na descoberta das leis naturais.

Bacon compreendeu que a lógica tradicional não era instrumento de descoberta científica, e tentou estabelecer as novas regras pelas quais a produção de descobertas podia ser reduzida a uma tarefa simples.

A esta orientação vai somar-se outra, que tem início já no séc. XVI, que propõe como modelo o ideal de rigor e procura fixar as estruturas do discurso, das quais o pensamento matemático é um caso particular.

É ilustrada por Descartes (Regras para a Direcção do Espírito e Discurso do Método) e por Pascal (O Espírito Geométrico e Arte de Persuadir). O encontro entre o pensamento lógico de raiz cartesiana e a lógica escolástica encontra-se representado pela lógica de Port-Royal; ao lado da silogística tradicional, reduzida, porém, a um esquema simplificado, encontram-se observações de ordem metodológica, análise de conceitos gerais e temas de teoria do conhecimento. No conjunto evidencia-se a pobreza da problemática rigorosamente formal, o que não impediu que a Logique de Port-Royal se transformasse no modelo da lógica clássica. Muito mais rica de conteúdo foi a Lógica, de J. Jungius (1683), um dos melhores lógicos do séc. XVIII, texto que, no entanto, não conseguiu impor-se, o que revela, segundo Bochenski, decadência na compreensão dos problemas lógicos (Logos, 1989).

O interesse pela matematização, graças ao êxito da aplicação da matemática às ciências da natureza, veio dar actualidade à de Lulio, ao seu sistema mecânico de combinar ideias, ao primitivo «alfabeto» de ideias e à orientação para o «cálculo» de todos os juízos possíveis.

O autor, porém, que recebe a tradição de Lulio de um puro método combinatório e um fundamento geral de todas as ciências é Leibniz. Mas essa combinatória afasta-se da de Lulio, considerada esta apenas «a sombra da verdadeira combinatória»; reveste a forma de um cálculo, como a matemática: é a língua *characteristica iniversalis*, sistema de símbolos, como um alfabeto dos pensamentos humanos, mediante o qual se podem escrever os nossos pensamentos mais complexos de maneira totalmente racional. A lógica tradicional seria a primeira amostra de um lógica mais geral. Os ensaios elaborados por Leibniz não passaram de tentativas, abandonadas por infrutíferas e inéditas até 1890, podendo, considerar-se precursores das actuais correntes da lógica simbólica.

Leibniz, o precursor da lógica matemática, aperfeiçoou a teoria do cálculo e redução dos modos silogísticos.

Kneale e Kneale (1980) referem que, o filósofo descreve a obra de Aristóteles como “uma das mais belas descobertas do espírito humano”, mas apesar disso este autor estava longe de ser um purista da teoria de Aristóteles, e é prova disso o facto de ele ter visto que a doutrina aristotélica dos catorze modos, distribuídos por três figuras, era mais devida a uma noção arbitrária do que uma teoria consistente da forma silogística. É na obra “De Arte Combinatória” que Leibniz vai defender a existência de quatro figuras do silogismo, cada um com seis modos, aceitando assim a doutrina dos vinte e quatro modos que o leva a comprometer-se explicitamente a aceitar a implicação existencial para todas as proposições universais.

Kant criticou o valor e limites do silogismo, embora não contribuiu-se para o seu progresso na esfera formal. Distingue, por sua vez, entre lógica geral e lógica transcendental. A primeira é de carácter formal: «abstrai totalmente do conteúdo do conhecimento intelectual e da diversidade dos seus objectos e refere-se apenas à simples forma do pensamento», «é ciência das leis necessárias do pensamento». Criada cientificamente por Aristóteles, de um modo geral não fez progresso algum quanto ao conteúdo, pois o seu objecto, o próprio pensamento, é perfeitamente conhecido. A esta lógica acrescenta Kant a lógica transcendental, que, pelo contrário, não prescinde de qualquer conteúdo ou objecto do pensamento, com excepção do conteúdo empírico, e estuda os modos de unificação do diverso das representações. Trata, pois, das funções a priori pelos quais um objecto é objecto. Sobre esta objectividade dada pelas categorias ou formas a priori do entendimento fundamenta-se os juízos sintéticos a priori. A lógica transcendental, como estudo das condições pelas quais o objecto é objecto, toma o lugar da ontologia, embora tradicionalmente esta última trate do ente ou coisa em si.

Sendo assim, pouco mais há a referir no contributo para o avanço da compreensão do raciocínio silogístico, tendo Kant até algumas afirmações que são criticáveis, a ideia de que o princípio fundamental e suficiente de todos os juízos analíticos é a lei da contradição.

A ideia de fazer a distinção entre proposições analíticas e sintéticas, que, para o matemático Gauss (1844), “é uma daquelas coisas que acabam por ser triviais ou falsas”.

Outro aspecto a considerar foi o facto de ter refutado de um modo lógico o argumento ontológico da existência de Deus. Como refere Kneale e Kneale (1980), este argumento tinha sido proposto primeiro por Santo Anselmo, no século XI e retomado por Descartes no século XVII. Na sua forma mais simples é a afirmação de que Deus existe porque a existência está envolvida na definição da essência de Deus, A isto Kant objectou que a existência não é um atributo ou uma determinação de qualquer coisa e por isso não pode estar envolvida na essência de nada.

O idealismo pós-kantiano vai afirmar a identidade plena entre o ser e o pensamento, fazendo desaparecer a diferença entre lógica e ontologia; o pensamento, objecto da lógica, não é pensamento vazio, pura forma, mas realidade pensada; nem o pensamento é um conceito abstracto, mas conceito concreto, perfeitamente adequado à realidade. É o que acontece particularmente na lógica «dialéctica» de Hegel, que pertence mais à gnoseologia e à metafísica do que à lógica.

No séc. XIX foi a lógica cultivada pelo austríaco B. Bolzano (1781-1848), que estabelece uma distinção nítida entre as operações psíquicas do pensamento e o conteúdo ou o significado nelas pensado e que designa por «verdade em si» e «proposição em si», propondo a ideia de lógica formal pura como doutrina das proposições em si e da pura dedução de proposições de outras proposições em si.

A voga do positivismo veio afastar as teorias de Bolzano sendo, os princípios lógicos considerados expressão das leis psíquicas e a sua origem é remetida para a estrutura do sujeito cognoscente. Portanto, a evidência ou necessidade lógica, é pura e simplesmente o resultado das leis reguladoras dos fenómenos psíquicos. A lógica reduz-se a um ramo da psicologia e, apesar de ser considerada disciplina independente, os seus fundamentos residiriam na psicologia. Será, pois, uma disciplina empírica e indutiva. É esta a posição defendida por Stuart Mill na obra "A system of logic ratiocinative and inductive" (1843). Lipps e Wundt filiam-se nesta corrente psicologista, afirmando o primeiro que a lógica ou é uma física do pensamento ou nada é, e o último distinguindo Wundt na sua "Logik" (1902) entre lógica e psicologia, salientando que na sua perspectiva a psicologia ensinar-nos-ia como procedem os nossos pensamentos (física do pensamento) e a lógica estabeleceria como se deve proceder para alcançar o conhecimento científico (ciência normativa do pensamento).

A crítica do psicologismo foi feita por E. Husserl no final do séc. XIX no 1º volume de “Prolegómenos à lógica pura das Investigações lógicas” (1900 - 1901). Aí se mostrou que, se não houvesse verdades objectivamente evidentes, até a própria teoria psicologista cairia por terra. Dizer que os princípios lógicos dependem da estrutura psíquica do sujeito pensante pressupõe conhecer objectivamente essa estrutura psíquica, pois de outro modo a teoria psicologista perde o seu significado. Husserl vai ainda mais longe ao afirmar que não é apenas uma teoria falsa, mas destruidora da possibilidade de qualquer teoria. Reafirmando certas posições da «doutrina da ciência» retoma a ideia da lógica formal pura, cujas tarefas a realizar seriam: fixar as categorias puras da significação e as categorias objectivas puras para seguidamente, elucidar os princípios e as teorias que se fundam sobre essas categorias, estabelecendo depois a teoria das formas teóricas possíveis para finalmente elaborar uma ampliação da ideia da lógica pura, a teoria pura da probabilidade, como teoria pública do conhecimento empírico. Husserl vai ainda nestas Investigações lógicas, mas particularmente na “Lógica formal e transcendental” (1929), retomar a ideia da razão como «razão formal», pura arquitectónica do pensamento, que se explicita historicamente na actividade científica e na reflexão lógica.

Uma outra via pela qual se dá o renascimento da lógica formal, libertando-se de todas as dependências de doutrinas metafísicas e construindo esta disciplina sob a forma de cálculo simbólico, tem a sua origem em lógicos e matemáticos ingleses do séc. XIX, Bentham, Hamilton e De Morgan. Especialmente Hamilton, com a quantificação do predicado, vai permitir a análise das proposições de um ponto de vista novo, puramente extensional, sendo os conceitos considerados como colecções ou classes de objectos e as proposições interpretadas como inclusões (ou exclusões) totais ou parciais de classes de objectos noutras classes ou exclusões também parciais ou totais entre elas. Assim a proposição «Todos os homens são mortais» é lida «Todos os homens são alguns mortais», ou seja, a classe de homens está contida na classe dos mortais. Deste modo, a teoria das conversões e a teoria do silogismo da lógica aristotélica transformam-se numa espécie de lógica de classes. Estes estudos foram ponto de partida para a constituição de uma disciplina mais formalizada e ainda muito mais independente da lógica tradicional, a chamada Álgebra da Lógica (Logos, 1989), graças aos trabalhos de G. Boole, Wenn, Schröder, Couturat, e cujo cálculo é semelhante ao da álgebra, com algumas excepções:

as equações só podem tomar os valores 0 e 1, interpretados como «classe vazia» ou «falso» e «universo do discurso» ou «verdadeiro» e ainda « $a \cdot a = a$ » e « $a + a = a$ », valendo tanto para o cálculo de classes como de proposições. Frege, por sua vez, formula uma outra extensão dos conceitos matemáticos à lógica, aplicando em sentido universal as noções de argumento e de função, o que originou a noção de proposição quantificada e o cálculo das proposições quantificadas. Peano introduz os conceitos de existência de classes e o de relação de pertença de um elemento à sua classe e desenvolve uma simbologia e uma escrita conceptual. Todo este esforço culmina nos “Principia mathematica” (3 vols., 1910 - 1913), de Whitehead e Russell. A lógica é nesta obra constituída por duas partes fundamentais: o cálculo proposicional, que utiliza as operações de negação, disjunção conjunção e implicação, e o cálculo das funções proposicionais, ou seja, de enunciados contendo variáveis, também designado por alguns lógicos cálculo dos predicados, e, finalmente, a teoria das classes e das relações; aspirando a ser um sistema dedutivo perfeito, reduziu ao mínimo os termos primeiros e as proposições primeiras (afirmação, negação e disjunção e um sistema de axiomas).

Nos primeiros anos deste século, ao lado dos “Principia mathematica”, a lógica simbólica sofreu progressos nos E.U.A., graças aos trabalhos de Royce. Mas o movimento logístico vai ser desenvolvido no prolongamento da orientação russelliana, graças aos lógicos emigrados da Europa Central, entre os quais Tarski, Carnap e Gödel (Logos, 1989).

De grande interesse é a escola de Varsóvia, da qual fazem parte J. Lukasiewicz, S. Lesniewski e Tarski, que conheceu o maior brilho entre as duas guerras mundiais. Lukasiewicz foi o primeiro lógico a construir um sistema axiomático, rigoroso, da teoria silogística, alargando horizontes a partir da lógica aristotélica de maneira análoga à que Lobatchewski tinha aplicado na geometria euclidiana, descobrindo assim a lógica trivalente e abrindo caminho às lógicas polivalentes, nas quais os enunciados, além dos valores de verdade e falsidade, podem ainda tomar outros valores intermédios (Kneale e Kneale, 1980).

Até 1918 os lógicos matemáticos utilizavam apenas um conceito de implicação: o de implicação material, sempre verdadeira, excepto se o antecedente for verdadeiro e o conseqüente falso. Daí que a lógica matemática dessa época fosse exclusivamente assertórica, isto é, apenas uma lógica do verdadeiro e do falso. Posteriormente C. I.

Lewis e Von Wright introduziram um novo conceito de implicação e com ele uma lógica modal, isto é, um cálculo de valores modais, como «possível», «necessário», etc.

Toda esta lógica, centrada na noção de uma linguagem simbólica, ideal, foi submetida a críticas, especialmente das correntes analíticas de Oxford. Além disso, a escola alemã proveniente de Hilbert e a escola polaca de Lukasiewicz e de Tarski consideraram a lógica como disciplina estreitamente matemática, dividindo-se numa série de disciplinas cada vez mais formalizadas e matematizadas, com problemas complexos de formalização de uma disciplina matemática fundamental - a metamatemática (Logos, 1989).

A semiótica, que é a ciência dos signos, tem actualmente grande importância. Tal facto deriva do estudo das «linguagens», que é essencial não só ao aparelho lógico e conceptual da ciência, mas também aos sistemas de comunicação no seio das comunidades humanas, e às teorias sobre os modos de significar. Um dos elementos essenciais, sem os quais não haverá linguagem, é o signo, conceito essencial da semiótica. Através do uso dos signos, os indivíduos comunicam entre si e estabelecem contacto com a realidade.

Já na Grécia antiga se fez sentir a existência de um pensar semiótico. Por exemplo, os estóicos desenvolveram toda uma teoria de signos do ponto de vista de uma filosofia da linguagem. Porém, as modernas correntes semióticas têm as suas raízes em autores mais próximos de nós, abrangendo um campo de investigação que não se pode reduzir a uma filosofia da linguagem.

Um dos filósofos contemporâneos que mais contribuíram para o estudo dos signos foi Charles Peirce (1839-1914), que afirmava que tudo o que estudava, fosse «matemáticas, moral, metafísica, gravitação, termodinâmica, óptica, química, anatomia comparada, astronomia, psicologia, fonética, economia, história das ciências, homens e mulheres», tudo isso era encarado como estudo da semiótica. Segundo Peirce só podemos interpretar o real e inferir uma determinada representação da realidade, através de representações simbólicas. Esse simbolismo é construído pelo cientista como uma linguagem. Por isso, a única perspectiva científica do mundo externo que preenche os requisitos da objectividade e um acordo (consenso) entre vários sujeitos, é aquela que é elaborada por símbolos que constituem uma linguagem manipulada pelo cientista. Toda a representação que o homem faz do real exterior encontra o seu princípio num símbolo.

Diz Pierce que «não elemento da consciência humana ao qual não corresponda algo na palavra». Assim, a lógica da investigação científica converte-se num modo de organização duma linguagem simbólica, o que leva à formalização de um sistemas de conceitos que o investigador aplicará na explicação do mundo exterior (Logos, 1989).

Em 1929 é publicado em Viena, um texto que se intitula: “ A concepção Científica do Mundo: O Círculo de Viena “, cujos autores são Carnap, Hahn e Neurth. Pretendiam essencialmente dar corpo a um trabalho de ordem científica e epistemológica, que dinamizasse o debate sobre os temas científicos e filosóficos, lançando as bases de um movimento de reformulação da análise do conhecimento humano. Propunham-se contribuir para a construção de uma ciência unitária libertando-a de toda a “contaminação” metafísica. O esforço dever-se-ia desenvolver no sentido de harmonizar os trabalhos particulares dos investigadores nos diferentes domínios da ciência através de um trabalho colectivo e da valorização do que pode ser subjectivamente apreendido.

Na realização deste projecto tornou-se fundamental a adopção de um método - o método de análise lógica de Russel, condição necessária para o desenvolvimento de todo um programa de centraçao na análise da linguagem, como caminho para o pensamento. Wittgenstein, postula uma correspondência formal entre a linguagem e o mundo, estabelecendo com a “ teoria da imagem “, que a forma lógica do mundo é dada pela forma lógica da linguagem: os objectos combinam-se em estados de coisas, estas articulam-se em factos que, na sua totalidade, constituem o mundo. Esta teoria permite estabelecer uma correspondência segura entre a linguagem e o mundo, e visto existir uma articulação representativa entre os nomes e as coisas, as proposições elementares e os estados de coisas, as proposições complexas e os factos, a verdade pode ser pensada no âmbito do paradigma correspondencial.

O “formalismo” desta concepção vai ser progressivamente abandonado por Wittgenstein, num trajecto em que a atenção dada à lógica da nossa linguagem se sobrepõe o interesse pela sua gramática. Assim, vai fazer da linguagem comum, o seu objecto de análise, visto só ela poder revelar o modo como na linguagem se misturam elementos de origem, natureza e intenção tão diferencia tão diferenciados.

O pensamento encontra-se indissolúvelmente ligado à linguagem cujo uso é o lugar dos problemas centrais, que procura solucionar. A diversidade insuperável do uso da linguagem que se manifesta, é de facto a razão dos fracassos das análises formais da

linguagem. O homem é um ser fascinado pela linguagem, não havendo compreensão fora da linguagem do seu uso múltiplo, esclarecido e contínuo.

O principal objectivo de alguns lógicos e matemáticos contemporâneos, (por exemplo Russell e Carnap), foi o de construir uma linguagem ideal que eliminasse equívocos, as limitações e contradições da linguagem corrente. Essa linguagem ideal seria um sistema de símbolos e um conjunto de determinadas regras e pressupostos a respeitar por todos aqueles que utilizem essa linguagem.

Esta linguagem de símbolos, visto que não tem uma relação directa com a realidade, permite descrever uma infinita variedade de situações e desenvolver teorias que, a priori, não se relacionam com este ou aquele campo de fenómenos. Ao mesmo tempo, os símbolos ou os signos que intervêm nessa linguagem, serão unívocos e não equívocos atingindo por isso o objectivo para que foram concebidos: obter e realizar um consenso intersubjectivo em torno da sua «realidade» própria ou linguagem objectiva.

A escola de Chicago, herdeira nos E.U.A. do círculo de Viena, sob a influência de outras correntes, orienta a lógica no sentido de a tornar parte de uma disciplina mais ampla, a Semiótica ou a teoria geral dos sinais, criada por Morris. A ciência do pensamento, liberta de qualquer pressuposto, transforma-se em ciência da linguagem, considerada este comportamento humano fundamental. Assim, a análise lógica torna-se análise linguística, com duas dimensões fundamentais: a sintaxe, que trata das regras de articulação dos sinais que formam o discurso, a semântica, que estuda os enunciados que compõem o discurso, no que respeita à verdade e à falsidade e a pragmática, que estuda os signos na sua relação com os sujeitos que o usam.

Outro autor que muito contribuiu para a semiótica contemporânea foi Ferdinand Saussure (1978), na sua obra “Curso de Linguística Geral” onde afirma que «a língua é um sistema de signos que exprimem ideias». Também Ernest Cassirer, filósofo alemão, contribuiu para o pensamento semiológico actual, sobretudo com a sua obra “Filosofia das Formas Simbólicas”. O homem é concebido como animal simbólico, realizando o conhecimento através de sistemas de símbolos, que são a interpretação simbólica do real própria ao ser humano. A linguagem, neste contexto, não é um simples meio de referência a uma realidade já dada; é, sobretudo, uma estrutura através da qual o homem conhece a realidade. Assim, a linguagem verbal é uma forma simbólica, tal como as

outras actividades humanas, como o mito, a arte e o aparelho conceptual de qualquer ciência.

## 2. O Silogismo

### 2.1. O Conceito e o Termo

As operações de inteligência que, do ponto de vista lógico, interessa estudar são três: a concepção, o juízo e o raciocínio.

A concepção é a operação que permite chegar ao conceito ou à ideia. O juízo é a operação da inteligência por meio da qual estabelecemos uma relação de conveniência ou não conveniência entre duas ideias ou dois conceitos. O raciocínio é a operação através da qual o pensamento, de uma ou mais proposições conhecidas e relacionadas entre si, conclui novas proposições que delas derivam necessariamente. Para que a conclusão seja uma consequência lógica das premissas, teremos que ter em conta determinadas regras que, uma vez observadas, garantem a correcção dos raciocínios.

Na base do conhecimento está o conceito ou a ideia. Tomemos, por exemplo, o conceito de «cavalo». Que diferenças há entre o conceito e a imagem dum cavalo? A imagem é apenas uma representação concreta do animal com as suas características próprias. O conceito, por seu lado, é abstracto e só retém dos caracteres aqueles que são definidores da espécie cavalo. Podemos então afirmar que o conceito é a representação intelectual das características essenciais de um objecto. Exprime o que é comum, universal, permanente e imutável numa classe.

Como se formam os conceitos? Os conceitos formam-se a partir das imagens, pelos processos de abstracção e generalização, que são operações da inteligência. A abstracção é a operação que isola, para considerá-los à parte, A generalização, como nos diz Cuvillier, é «a operação pela qual um conjunto de caracteres é pensado como tipo de uma classe de seres».

Ao conceber um conceito, a inteligência nada afirma ou nega e, por isso, um conceito não é verdadeiro nem falso, por conseguinte a concepção difere do juízo, que consiste em afirmar ou negar uma coisa de uma outra. Em si mesmos, os conceitos não são nem verdadeiros nem falsos.

O termo é a expressão verbal do conceito. Do ponto de vista lógico, temos que distinguir o termo da palavra, porque um termo pode ser constituído por várias palavras ou mesmo proposições gramaticais. Por exemplo: «alguns homens» ou «Kant é o filósofo da idade moderna que mais contribuiu para desenvolver o pensamento crítico».

Do ponto de vista lógico, há relação entre conceito e termo. O conceito dá-nos imediatamente a noção do objecto, uma vez que é representação no intelecto da essência do objecto; enquanto que o termo, expressão externa do conceito, é a manifestação imediata do conceito e mediata do objecto.

O pensamento e a linguagem com o outro. Assim, quando nos exprimimos face ao outro, o conceito é necessariamente anterior ao termo, porque, para comunicarmos os nossos pensamentos, necessitamos de ter primeiramente o conceito que vamos exprimir. No entanto, para aquele com quem falamos (interlocutor), o termo antecede o conceito. Só damos existência objectiva a um conceito na medida em que encontrarmos o termo capaz de o exprimir.

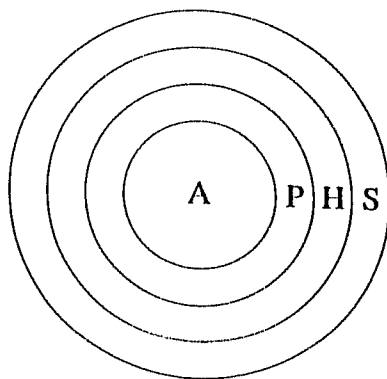
### **Compreensão e extensão do conceito**

O conceito pode ser considerado sob o ponto de vista da compreensão e da extensão. A distinção que acabamos de fazer é de grande importância para a lógica formal.

A compreensão de um conceito é o conjunto de elementos de que esse conceito se compõe, ou seja, o seu conteúdo ou as suas características essenciais. Por exemplo, a compreensão do conceito de homem implica os caracteres seguintes: ser, animal, vertebrado, bípede, mamífero, racional.

A extensão de um conceito é o conjunto de seres ou objectos que o conceito abrange ou aos quais se aplica. É assim que o conceito de homem convém aos Portugueses, aos Ingleses, aos Alemães, aos Brancos, aos Negros, ao João, ao António, etc..

Quanto maior é a extensão, tanto menor é a compreensão. Por conseguinte, a compreensão de um conceito está na razão inversa da sua extensão. Assim, por exemplo, o conceito de Ser (S), que é o que tem menor compreensão, é o que tem maior extensão, o mais universal. O conceito de Homem (H), tem um conteúdo (compreensão) maior e uma extensão menor,



já que só se pode aplicar a uma parte dos seres. O conceito de Português (P), que acrescenta ao conceito de homem novos elementos, é ainda mais restrito. O conceito de António (A) é o que tem maior compreensão e menor extensão.

Se partirmos de S (Ser) para A (António), aumenta a compreensão, mas diminui a extensão. Seguindo o caminho inverso de A para S, a extensão aumenta e a compreensão diminui.

### Classificação dos conceitos e dos termos

Podemos classificar os conceitos, e os termos, segundo diversos pontos de vista:

- ◆ Do ponto de vista da sua perfeição, o conceito pode ser adequado ou inadequado, claro ou obscuro e distinto ou confuso.

O conceito é adequado ou inadequado, consoante a sua representação intelectual contenha ou não todos os elementos essenciais do objecto. O conceito é claro ou obscuro consoante, represente ou não com exactidão o objecto, permitindo reconhecê-lo com nitidez. O conceito é *distinto ou confuso*, consoante conhecemos ou não todos os atributos que compõem o seu objecto.

- ◆ Do ponto de vista da compreensão, o conceito pode ser simples ou composto, consoante consta de um ou mais elementos. Por exemplo, o conceito de ser (o que é) é simples; o conceito de homem (animal racional) é composto.

- ◆ Quanto à extensão, temos conceitos singulares, os que podem aplicar-se apenas a um indivíduo (por exemplo: António, esta caneta, esta mesa); particulares, os que se aplicam a uma parte de uma espécie ou de classe (por exemplo: alguns homens, algumas árvores); universais, os que convêm a todos os indivíduos de determinado grupo (por exemplo: homem, animal, cientista).

Alguns autores não têm em consideração esta classificação dos conceitos, porque defendem que o conceito é sempre universal. Utilizam-na, no entanto, no que se refere aos termos.

- ◆ Do ponto de vista das suas relações mútuas, os conceitos podem ser, entre si, contraditórios, quando um conceito exclui o outro, sem que exista qualquer conceito intermediário (por exemplo: ser e não ser; estar em Coimbra e não estar em Coimbra; ser justo e não ser justo) e contrários, quando o conceito se opõe a outro conceito, mas ao mesmo tempo existem entre eles conceitos intermediários (por exemplo: branco e preto; avarento e pródigo; estar em Coimbra e estar em Lisboa).
- ◆ Quanto ao modo como se faz a exteriorização do conceito, os termos podem ser verbais (orais ou escritos) e gesticulados (constituídos por gestos).
- ◆ Quanto à natureza do que exprimem, há termos concretos, quando representam um objecto com a sua forma e determinação (por exemplo: cadeira, lápis, homem) e termos abstractos, quando apresentam uma qualidade ou forma separada do objecto (por exemplo: humanidade).
- ◆ Quanto ao significado, existem termos unívocos, quando se aplicam a diversos objectos com o mesmo significado (por exemplo: homem), termos equívocos, quando se aplicam a vários objectos com diferentes sentidos (por exemplo: cabo) e termos análogos, que se atribuem a objectos diferentes, em parte no mesmo sentido e em parte em sentido diverso (por exemplo: ser, normal).

## 2.2. O Juízo e a Proposição

O juízo é a forma básica do pensamento. De facto, com os conceitos podemos formular juízos. Os raciocínios são encadeamentos de juízos que levam a novos juízos.

Podemos definir o juízo como a operação da inteligência pela qual se afirma ou nega uma relação de conveniência entre duas ideias ou dois conceitos.

O juízo compõe-se dos seguintes elementos: sujeito (o ser de que se afirma ou nega alguma coisa), predicado (o que se afirma ou nega do sujeito) e cópula (o que faz a ligação entre o sujeito e o predicado).

A matéria do juízo é constituída pelo sujeito e pelo predicado. A cópula constitui a forma do juízo. Geralmente expressa pelo verbo ser, a cópula pode revestir o aspecto de negação ou de afirmação, conforme o verbo nega ou afirma. Exemplo:

O homem é mortal  
O homem não é herbívoro

S	C	P
↘	↓	↙
Forma		
Matéria		

O juízo é, portanto, constituído por sujeito, predicado e cópula. Há, contudo, juízos em que falta o predicado. São os juízos existenciais. Exemplo: «A caneta existe». Outros não apresentam sujeito expreso. São os impessoais. Exemplos: «Chove»; «neva».

### Classificação dos juízos

Podemos classificar os juízos do ponto de vista da sua matéria e da sua forma:

- ◆ Do ponto de vista da matéria, temos que distinguir os juízos analíticos e os juízos sintéticos. Juízos analíticos são aqueles em que o predicado está contido na compreensão do sujeito. É um juízo explicativo, uma vez que o predicado explicita

apenas aquilo em que o sujeito consiste. Exemplo: «O homem é mortal». São sintéticos aqueles juízos em que o predicado não faz parte da compreensão do sujeito. Exemplo: «O João é médico».

Os juízos são a priori, sempre que formulados pela razão, independentemente da experiência. São universais e necessários a alargam o conhecimento científico. Exemplo: «Todo o acontecimento tem uma causa». Os juízos são a posteriori, quando o predicado não resulta da análise do sujeito da proposição, acrescentando algo ao sujeito. Estes juízos estão dependentes da experiência. Não são, por isso, universais nem necessários.

- ◆ Do ponto de vista da extensão ou quantidade do sujeito, podem ser juízos, universais, juízos particulares e juízos singulares. São universais aqueles em que o sujeito é considerado em toda a sua extensão, ou seja, quando se aplica a todos os indivíduos da mesma classe. Exemplo: «Todos os portugueses são trabalhadores». São particulares, quando o sujeito é considerado apenas em parte da sua extensão. Exemplo: «Alguns portugueses são escritores». São singulares aqueles juízos em que o sujeito refere apenas a um indivíduo. Exemplo: «António é pintor».
- ◆ Do ponto de vista da forma, dividem-se em afirmativos e negativos. São **afirmativos**, sempre que o predicado convenha ao sujeito. Exemplo: «O cão é animal». São negativos quando o predicado não convém ao sujeito. Exemplo: «O cão é invertebrado».
- ◆ Do ponto de vista da modalidade, podem ser necessários, contingentes e duvidosos. São necessários ou apodícticos, sempre que o predicado seja essencial ao sujeito e, por isso, lhe convenha necessariamente. Exemplo: «O círculo é redondo». São contingentes ou assertórios, quando o predicado não é essencial ao sujeito. Exemplo: «João é pintor». São duvidosos ou problemáticos, quando a negação ou a afirmação significa apenas uma pura possibilidade. Exemplo: «Terei classificação positiva no teste».

## Classificação das proposições

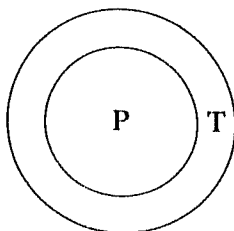
A proposição é o enunciado de um juízo. O juízo é constituído por ideias ou conceitos e a proposição por termos. Assim esta compõe-se, à semelhança do juízo, de sujeito, predicado e cópula, que é verbo, e este é geralmente o verbo «ser».

Podemos classificar as proposições do mesmo modo que os juízos. Porém, do ponto de vista lógico, interessa sobretudo classificá-las tendo em conta a sua quantidade e qualidade.

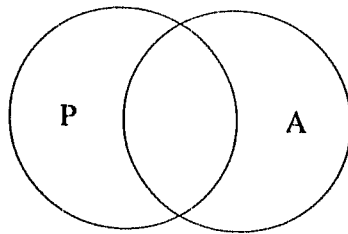
1- A quantidade de uma proposição depende da extensão do sujeito. Poderemos, por isso, distinguir proposições universais e proposições particulares.

a) Proposições universais são aquelas em que o sujeito é um termo universal, tomado em toda a sua extensão, ou seja, universalmente. Exemplo: «Todos os portugueses são trabalhadores».

Se representarmos a extensão do sujeito por um círculo e a do predicado por outro, teremos, segundo os esquemas circulares de Euler:

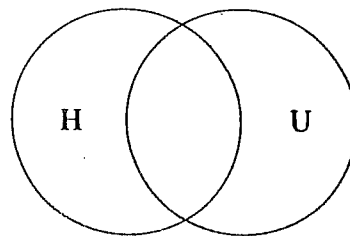
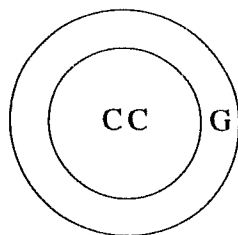


b) Proposições particulares são aquelas em que o sujeito é um termo particular, considerado apenas numa parte da sua extensão. A particularidade é geralmente indicada pela palavra «algum», ou por expressões semelhantes, a saber: «nem todo», «certos», «muitos», «poucos», etc.. Exemplo: «Alguns portugueses são artistas».

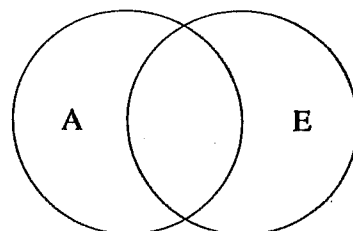
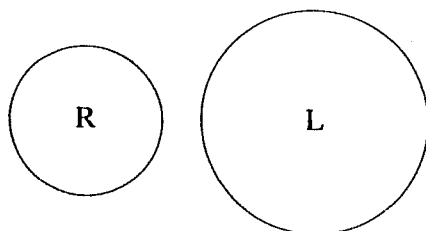


2- A qualidade de uma proposição depende da negação ou da afirmação, ou seja, da natureza da cópula. Assim temos proposições afirmativas e proposições negativas.

a) As proposições afirmativas estabelecem uma relação de conveniência entre o predicado e o sujeito. Exemplos: «Cristóvão Colombo era genovês»; ou «Alguns hábitos são úteis».



b) As proposições negativas estabelecem uma relação de não conveniência entre o predicado e o sujeito. Exemplos: «Nenhum roubo é legítimo», ou «Alguns artistas não são escritores».



Podemos distinguir quatro espécies de proposições, tendo em conta a sua qualidade e quantidade. Para as designar, os lógicos usam as vogais: A, E, I, O.

A e I designam as proposições afirmativas.

E e O designam as proposições negativas.

A e E são proposições universais.

I e O são proposições particulares.

Assim, temos:

- Universal afirmativa (A): Ex.: «Todos os homens são vertebrados»
- Universal negativa (E): Ex.: «Nenhum golfinho é peixe»
- Particular afirmativa (I): Ex.: «Alguns adolescentes são filatelistas»
- Particular negativa (O): Ex.: «Alguns alunos não são desportistas»

A relação dos termos do ponto de vista da extensão é a seguinte: o sujeito das proposições universais é universal e o das particulares é particular; o predicado das proposições afirmativas é particular, e o das negativas é universal.

### **Conversão e oposição das proposições**

As proposições não têm valor apenas em si próprias, porque de uma proposição podemos inferir outra ou outras. Podemos, por isso, perguntar: em que consiste a inferência? A inferência é um processo de raciocínio através do qual, partindo de uma ou mais proposições, a consciência tira outra ou outras que aí estavam implicitamente contidas.

Há duas espécies de inferências: imediata e mediata. A inferência imediata, é o processo pelo qual tiramos uma proposição de outra sem que haja nenhuma intermediária. Apresenta-se sob duas formas: oposição e conversão.

- Formas e leis da oposição

A oposição das proposições é o processo pelo qual de uma proposição retiramos outras, mantendo sempre os mesmos termos como sujeito e como predicado, mas alterando a quantidade ou a qualidade, ou ao mesmo tempo uma e outra e concluindo da verdade ou falsidade dessa proposição a verdade ou falsidade das proposições que obtivemos.

1- As formas de oposição das proposições são quatro e dependem do modo como se relacionam entre si as proposições universal afirmativa (A), universal negativa (E), particular afirmativa (I) e particular negativa (O). Eis as quatro formas:

a) Proposições contraditórias. São contraditórias entre si duas proposições que diferem ao mesmo tempo pela qualidade e pela quantidade: uma nega precisamente o que a outra afirma, não havendo, por isso, posição intermédia entre a afirmação e a negação. Exemplos:

Todos os elefantes são mamíferos (A) e  
 Alguns elefantes não são mamíferos (O);  
 Nenhum elefante é mamífero (E) e Alguns elefantes são mamíferos(I).

b) Proposições contrárias. São contrárias duas proposições universais que diferem pela qualidade. Exemplos:

Todos os elefantes são mamíferos (A) e  
 Nenhum elefante é mamífero (E).

c) Proposições subcontrárias. São subcontrárias duas proposições particulares que diferem pela qualidade. Exemplos:

Alguns elefantes são mamíferos (I) e  
 Alguns elefantes não são mamíferos (O).

d) Proposições subalternas. São subalternas duas proposições que diferem em quantidade. Exemplos:

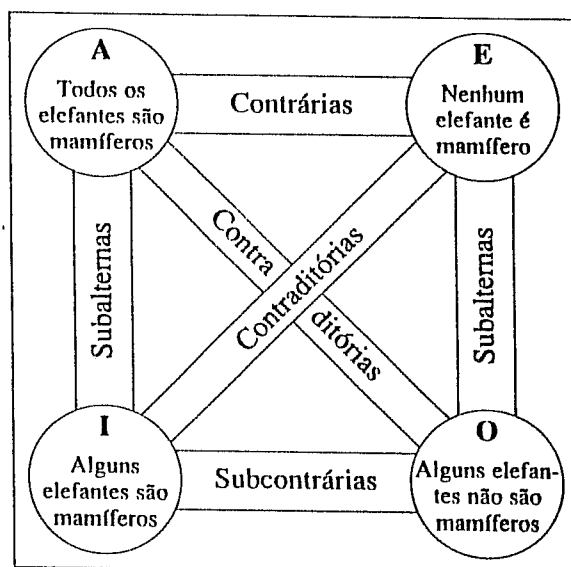
Todos os elefantes são mamíferos (A) e

Alguns elefantes são mamíferos (I)

Nenhum elefante é mamífero (E) e

Alguns elefantes não são mamíferos (O)

Resumindo, chegamos ao seguinte quadro lógico:



2- As leis da oposição das proposições estão directamente relacionadas com as formas de oposição e são as seguintes:

a) Leis das contraditórias (A e O; E e I): Duas proposições contraditórias não podem ser simultaneamente verdadeiras ou simultaneamente falsas. Se uma é verdadeira, a outra é falsa; se uma é falsa, a outra é verdadeira.

b) Lei das contrárias (A e E): Duas proposições contrárias não podem ser simultaneamente verdadeiras. Podem, porém, ser ambas falsas ao mesmo tempo. Mas se o predicado for essencial ao sujeito, duas contrárias não podem ser falsas ao mesmo tempo. Da falsidade de uma conclui-se a verdade da outra.

c) Lei das subcontrárias (I e O): Duas proposições subcontrárias podem ser ambas simultaneamente verdadeiras, mas não podem ser falsas ao mesmo tempo. Se uma é falsa, a outra é obrigatoriamente verdadeira. Se uma é verdadeira, a outra é indefinida (podendo ser ora verdadeira, ora falsa).

d) Lei das subalternas (A e I; E e O): Duas proposições subalternas podem ser simultaneamente verdadeiras e simultaneamente falsas, assim como uma pode ser verdadeira e a outra falsa. Explicitando, temos: A verdade da universal exige a da particular subordinada; a falsidade da universal não implica a da particular; a verdade da particular não acarreta a da universal; a falsidade da particular determina a falsidade da universal.

#### - Modos da conversão

A conversão de uma proposição é o processo lógico, que consiste em transpor os termos de uma proposição sem modificar a qualidade; ou seja, o sujeito passa para o lugar do predicado e o predicado para o lugar do sujeito, sem lhes modificar (alterar) o valor. A proposição que se obtém pelo processo lógico da conversão não deve negar ou afirmar nada mais do que a proposição convertida.

A conversão pode fazer-se de quatro modos diferentes: simples, por limitação, por negação, por contraposição (Vidigal, 1994).

★ A conversão simples faz-se alterando a posição do sujeito e do predicado. As proposições universais negativas (E) e as particulares afirmativas (I) são convertidas deste modo. Exemplos: «Nenhum leão é herbívoro» converte-se em «Nenhum herbívoro é leão»; «Alguns metais são sólidos» converte-se em «Alguns sólidos são metais».

As proposições equivalentes, ou seja, as definições, convertem-se também deste modo. Exemplo: «O pentágono é um polígono de cinco lados e cinco ângulos», converte-se em «O polígono de cinco lados e cinco ângulos é o pentágono».

★ A conversão por acidente ou limitação aplica-se geralmente às proposições universais afirmativas (A) que, uma vez convertidas, se reduzem a proposições particulares afirmativas (I). Exemplo: «Todos os homens são mortais», converte-se em «Alguns mortais são homens».

Existem, porém, excepções. É o caso da definição que, sendo uma proposição universal afirmativa (A), se converte de modo simples como foi referido.

\* A conversão por negação aplica-se às proposições particulares negativas (O). De facto, estas proposições não se convertem simplesmente, visto que o sujeito, ao tomar o lugar do predicado, fica com uma maior extensão. Teremos, então, que transformar a proposição a converter numa afirmação particular equivalente (tirando a negação da cópula e passando-a para o predicado) e em seguida converter simplesmente a proposição que obtivemos. Exemplos: «Alguns alunos não são filatelistas», converte-se em «Alguns não filatelistas são alunos»; «Alguns homens não são justos» converte-se em «Alguns não justos são homens».

\* A conversão por contraposição aplica-se às proposições universais (A) e particulares negativas (O). Consiste em juntar uma negação ao predicado e outra ao sujeito da proposição que queremos converter, procedendo em seguida à conversão simples. Exemplo: «Todos os elefantes são vertebrados» converte-se em «Todos os não vertebrados são não elefantes»; «Alguns homens não são justos» converte-se em «Alguns não justos não são não homens» ou, eliminando as duas últimas negativas, «Alguns não justos são homens».

### 2.3 O raciocínio

Raciocinar é encadear juízos a fim de que se possa chegar a uma conclusão logicamente correcta. Podemos então definir o raciocínio com a operação da inteligência que, partindo de duas ou mais relações conhecidas, conclui uma nova relação que nelas estava implicitamente contida e delas deriva necessariamente. É, portanto, o processo de passagem de certas proposições já conhecidas, ou consideradas verdadeiras, para outra verdade distinta delas, mas que delas decorre logicamente. Inferindo conhecimentos novos a partir de conhecimentos dados, o raciocínio constitui-se como passagem do conhecido para o desconhecido.

A expressão verbal do raciocínio é o argumento. Este é formado por proposições e o raciocínio por juízos. A proposição a que o raciocínio chega denomina-se conclusão ou

consequente e as proposições das quais partimos antecedente ou premissas (Vidigal, 1994).

### **A dedução**

A dedução consiste na operação da inteligência peça qual se conclui de uma ou várias proposições tomadas como antecedentes uma outra proposição que, ou está contida nelas, ou é sua consequência lógica, consoante se trate da dedução silogística ou da dedução matemática.

A dedução silogística vai do género à espécie, da espécie ao indivíduo, ou seja, vai do mais ao menos geral, do homogéneo ao homogéneo. Por exemplo: «Se os peixes respiram por guelras, os pargos, que são peixes, respiram igualmente por guelras». É uma dedução formal, visto que apresenta apenas sob forma nova na conclusão verdades já anteriormente conhecidas.

A dedução matemática vai da espécie ao género, extrai do heterogéneo o heterogéneo. É construtiva. As proposições matemáticas não estão contidas umas nas outras, havendo entre elas apenas uma relação de implicação. Por isso, a matemática desenvolve a relação de antecedente a consequente. A demonstração consiste em construir a nova forma, partindo da primeira.

### **A indução**

É comum dizer-se que na indução o pensamento vai do particular para o geral. Podemos, pois, defini-la como a operação da inteligência que, a partir da observação de um determinado número de factos, conclui uma lei geral que se aplica a todos os casos da mesma espécie. O raciocínio indutivo permite descobrir, pela análise dos factos, as causas que os explicam.

O conceito de indução pode ser entendido em dois sentidos: como generalização da experiência, ou seja, indução amplificante, e como totalização de experiências anteriores, isto é, indução formal.

A indução formal, ou aristotélica, é a operação que consiste em negar ou afirmar de uma totalidade de seres aquilo que anteriormente foi negado ou afirmado de cada um

dos seres singularmente considerados. Exemplo: afirmar que todos os alunos da turma alcançaram uma classificação que lhes permite transitar para o ano seguinte, depois de ter verificado que cada um deles obteve nota de passagem, seria um exemplo de indução formal.

A indução formal representa uma totalização de saber adquirido. Exprime-se num juízo colectivo fundado no conjunto de juízos singulares que ele totaliza. Assim, não leva a um acréscimo de conhecimento. É, por isso, uma operação sem um verdadeiro alcance científico. Mas vale pela simplificação.

A indução amplificante, ou Baconiana, é a operação que consiste em «atribuir a uma classe de seres, ou categoria de factos, a propriedade que foi verificada em um ou alguns deles». A indução amplificante fundamenta-se na análise dos factos observados e permite-nos formular um juízo universal.

A indução amplificante, ao contrário da formal, representa um salto no desconhecido, sendo assim condição e instrumento fundamental da ciência.

O fundamento da indução constitui um dos problemas mais complexos da lógica e da epistemologia.

## **A analogia**

O termo analogia designa a semelhança de dois objectos, ou dois grupos de objectos, em algumas propriedades ou relações. Assim, podemos definir a analogia como o raciocínio que de certas semelhanças infere novas semelhanças. As conclusões terão um grau de probabilidade maior ou menor, consoante as semelhanças entre os casos observados sejam maiores ou menores.

### **2.4. O Silogismo: o significado e o valor**

Como disse Aristóteles, o silogismo é um raciocínio constituído por três proposições, de tal maneira dispostas que, expressas as duas primeiras, chamadas premissas, se segue necessariamente a terceira, denominada conclusão.

Podemos então dizer que o silogismo é um argumento, através do qual, de um antecedente que relaciona (liga) dois termos a um terceiro, se tira um conseqüente que une esses dois termos entre si.

Os silogismos regulares são formados por três proposições por três termos comparados dois a dois. As duas primeiras são premissas e a terceira é a conclusão.

Os termos, que são os elementos da proposição, classificam-se do seguinte modo: termo maior (T), termo menor (t) e termo médio (M). O Termo maior é o que tem maior extensão. É o predicado da conclusão. O termo menor é aquele que, tendo menor extensão, é o sujeito da conclusão. O termo médio é o intermediário entre o termo maior e o termo menor e, por isso, se repete nas premissas.

As proposições que constituem o silogismo são a premissa maior, a premissa menor e a conclusão. A premissa maior é a proposição que contém o termo maior que é o predicado da conclusão e o termo médio. É usualmente a primeira. A premissa menor é a proposição que contém o termo menor ou o sujeito da conclusão e o termo médio. É geralmente a segunda. A conclusão é a proposição que contém os termos menor que é o sujeito e maior que é o predicado. O termo médio não aparece na conclusão. Repete-se, porém, nas premissas.

Vejamos um exemplo de silogismo em que se assinalam as proposições e os termos:

M	T	
Todos os homens são mortais.		Premissa maior
t	M	
Antônio é homem.		Premissa menor
<hr/>		
Antônio é mortal.		Conclusão

No silogismo teremos que distinguir matéria e forma. A matéria é constituída pelos termos e proposições que integram o silogismo. A forma é a disposição dos termos e das proposições, segundo as respectivas regras. Um silogismo só será certo se for legítimo e verdadeiro, ou seja, se for formal e materialmente válido.

São dois os princípios do silogismo: princípio da compreensão e princípio da extensão.

1- O princípio da compreensão diz-nos que duas coisas (ideias) idênticas a uma terceira são idênticas entre si. Duas coisas (ideias) das quais uma convém e outra não a uma terceira não convêm entre si.

2- O princípio da extensão diz-nos que tudo o que se afirma ou nega universalmente de um sujeito afirma-se ou nega-se igualmente do que está contido na extensão desse sujeito. Tudo o que se nega ou afirma do todo nega-se ou afirma-se das partes.

### Figuras e modos do silogismo

Chamam-se figuras do silogismo às suas formas que se distinguem pela situação do termo médio (M) nas premissas. Distinguem-se quatro figuras:

1ª figura - O termo médio é sujeito da premissa maior, primeira premissa, e predicado da premissa menor, segunda premissa. Exemplo:

M	P	
Todos os cereais são plantas.		M.P
S	M	
O trigo é cereal.		S.M
S	P	
O trigo é planta.		S.P

2ª figura - O termo médio é o sujeito das duas premissas. Exemplo:

P	M	
Todas as pessoas honestas trabalham		P.M
S	M	
António não trabalha.		S.M
S	P	
António não é pessoa honesta.		S.P

3ª figura - O termo médio é o sujeito das duas premissas. Exemplo:

M	P	
Todos os carbonos são corpos simples.		M.P
M	S	
Todos os carbonos são condutores eléctricos.		M.S
S		P
Alguns condutores eléctricos são corpos simples		S.P

4ª figura - É um modo indirecto da primeira figura. O termo médio é o predicado da primeira premissa e o sujeito da segunda. Exemplo:

P	M	
Todas as baleias são mamíferos.		P.M
M	S	
Nenhum mamífero é peixe.		M.S
S		P
Nenhum peixe é baleia.		S.P

O modo do silogismo é o seu aspecto derivado da quantidade e da qualidade das proposições que o constituem. Nas quatro figuras há dezanove modos válidos.

1ª figura - A premissa maior deve ser universal (afirmativa ou negativa) e a menor deve ser afirmativa (universal ou particular). Esta figura tem, então, os seguintes modos válidos (as letras designam sucessivamente a quantidade e a qualidade das premissas maior e menor, e da conclusão):

AAA      EAE      AII      EIO

2ª figura - A premissa maior é universal, enquanto que uma das premissas e a conclusão são negativas. A premissa maior será universal: afirmativa, sempre que a menor for negativa e será negativa, quando a menor for afirmativa. Os modos válidos são os seguintes:

EAE      AEE      EIO      AOO

3ª figura - A premissa menor deve ser afirmativa (universal ou particular) e a conclusão particular (afirmativa ou negativa). Os modos válidos são:

AAI      IAI      AII      EAO      EIO      OAO

4ª figura - Quando a premissa maior é afirmativa, a menor é universal. Nos modos de conclusão negativa, a maior é universal. Quando a menor é afirmativa, a conclusão é particular. Os modos válidos são:

AAI      AEE      IAI      EAO      EIO

Os modos válidos da segunda, terceira e quarta figuras podem ser reduzidos a modos da primeira figura, também chamada figura perfeita, através da conversão das proposições, pela transposição das premissas ou simultaneamente pelas duas operações.

### Regras do silogismo

São oito as regras gerais do silogismo, referindo-se as quatro primeiras aos termos e as outras quatro às proposições.

1ª- Todo o silogismo deve conter apenas três termos: maior, menor e médio. Não se respeita esta regra, quando se utiliza um termo equívoco ou quando há apenas dois ou quatro termos. Exemplo:

O movimento é eterno.

A ida ao instituto é movimento.

Não se pode concluir:

---

A ida ao instituto é eterna.

2ª- Nenhum termo deve ter maior extensão na conclusão do que nas premissas. De outro modo, dir-se-ia mais nos termos da conclusão que nos termos das premissas. Exemplo:

Os Ingleses são homens.

Os Franceses não são Ingleses.

Não se pode concluir:

---

Os Franceses não são homens.

3ª- O termo médio deve ser universal, pelo menos numa das premissas. Exemplo:

Algumas plantas são venenosas.

Os cogumelos brancos são plantas.

Não se pode concluir:

---

Os cogumelos brancos são venenosos.

4ª O termo médio não deve aparecer na conclusão, pois só assim cumprirá a sua função de ligação entre os extremos. Exemplo:

António é desportista.

António é estudante.

Não se pode concluir:

---

António é um estudante desportista.

5ª- De duas premissas negativas não se pode tirar conclusão alguma. Exemplos:

Os golfinhos não são peixes.

Os pargos não são golfinhos.

Nada se pode concluir:

---

?

6ª- De duas premissas afirmativas não se pode inferir uma conclusão negativa. Exemplo:

Todos os seres vivos morrem.

O cão é um ser vivo.

Não se pode concluir:

---

O cão não morre.

7ª- Se for negativa uma das premissas, a conclusão será negativa. Se for particular uma das premissas, a conclusão será particular. Exemplo:

Todos os lagartos são répteis.

Alguns animais são lagartos.

---

Alguns animais são répteis.

8ª- De duas premissas particulares nada se pode concluir. Exemplo:

Há animais que respiram por traqueias.

Muitos invertebrados não respiram por traqueias.

Não se pode concluir:

---

Muitos invertebrados não são animais.

### Espécies de silogismo

Os silogismos dividem-se em categóricos e hipotéticos. Os categóricos em *regulares* que são os que são formados por três termos e três proposições, e *irregulares*: entimema, epiquerema, polissilogismo e sorites. Os hipotéticos são: condicionais, disjuntivos e o dilema.

### Silogismos categóricos irregulares

1- Entimema é o silogismo a que falta uma das premissas ou a conclusão. É, portanto, um silogismo incompleto. Saberemos qual das premissas (maior e menor) falta, se examinarmos na conclusão qual dos extremos não aparece no antecedente, se o menor, se o maior. Exemplos:

«Penso, logo existo.»

Falta a premissa maior

Todo o corpo é material.

Logo, A alma não é um corpo.

Falta a premissa menor

Todos os peixes respiram por guelras.

A perca é peixe.

Falta a conclusão.

2- Epiquerema é o silogismo composto-reduzido, em que uma ou as duas premissas são acompanhadas das suas provas. Exemplo:

O trabalho nobre (A) merece respeito (C), porque o trabalho nobre (A) contribui para o progresso da sociedade (B).

O trabalho do professor (D) é nobre (A), porque o trabalho do professor (D) consiste em educar jovens (E).

---

O trabalho do professor (D) merece respeito (C).

3- Polissilogismo é uma cadeia de dois ou mais silogismos categóricos simples, relacionados de tal maneira que a conclusão de um passa a ser premissa de outro. Podem ser progressivos e regressivos.

a) No polissilogismo progressivo, a conclusão do silogismo antecedente torna-se na premissa maior do silogismo subsequente. Tomemos como exemplo um polissilogismo que representa uma cadeia de três silogismos.

	Esquema
Tudo o que robustece a saúde (A) é útil (B).	Todos os A são B.
O desporto (C) robustece a saúde (A).	Todos os C são A.
O desporto (C) é útil (B).	Todos os C são B.
O atletismo (D) é um desporto (C).	Todos os D são C.
O atletismo (D) é útil (B).	Todos os D são B.
A corrida (E) é uma modalidade do atletismo (D).	Todos os E são D.
A corrida (E) é útil (B).	Todos os E são B.

b) O polissilogismo regressivo é um silogismo composto de tal modo que a conclusão do silogismo antecedente passa a ser a premissa menor do silogismo subsequente. Exemplo:

	Esquema
Todos os organismos (B) são corpos (C).	Todos os B são C.
Todas as plantas (A) são organismos (B).	Todos os A são B.
Todas as plantas (A) são corpos (C).	Todos os A são C.

Todos os corpos (C) têm peso (D).	Todos os C são D.
Todas as plantas (A) são corpos (C).	Todos os A são C.
<hr/>	
Todas as plantas (A) têm peso (D).	Todos os A são D.

4- Sorites é um raciocínio silogístico que tem pelo menos quatro proposições com os seus termos adequadamente ligados. Há dois tipos de sorites: regressivo e progressivo.

a) O sorites regressivo obtém-se de um polissilogismo regressivo em que o predicado da primeira proposição é o sujeito da segunda, o predicado da segunda é o sujeito da terceira e assim sucessivamente, até que na conclusão se encontram ligados o sujeito da primeira e o predicado da última. No sorites regressivo, nenhuma premissa poderá ser negativa à excepção da última, só a primeira premissa pode ser particular e não pode haver termos equívocos. Exemplo:

	Esquema
Todas as plantas (A) são organismos (B).	Todos os A são B.
Todos os organismos (B) são corpos (C).	Todos os B são C.
Todos os corpos (C) têm peso (D).	Todos os C são D.
<hr/>	
Todas as plantas (A) têm peso (C).	Todos os A são D.

b) O sorites progressivo obtém-se do seguinte modo: o sujeito da primeira proposição é o predicado da segunda, o sujeito da segunda é o predicado da terceira e assim sucessivamente, até que na conclusão se ligam o sujeito da última ao predicado da primeira. No sorites progressivo a única premissa que pode ser negativa é a primeira, a última premissa é a única que pode ser particular e não pode haver termos equívocos. Exemplo:

	Esquema
Tudo o que robustece a saúde (A) é útil (B).	Todos os A são B.
O desporto (C) robustece a saúde (A).	Todos os C são A.
O atletismo (D) é desporto (C).	Todos os D são C.
A corrida (E) é modalidade do atletismo (D).	Todos os E são D.
<hr/>	
A corrida (E) é útil (B).	Todos os E são B.

## Silogismos hipotéticos

Nos silogismos hipotéticos a premissa maior não afirma nem nega de modo absoluto, mas afirma ou nega sob condição, ou então estabelece uma alternativa. Há duas espécies de silogismos hipotéticos: condicional e disjuntivo.

1- Silogismo condicional é o silogismo em que a premissa maior é uma proposição condicional, dividida em duas partes: condição e condicionado. Existem dois modos válidos: um positivo e outro negativo.

a) No modo positivo afirma-se a condição na premissa menor e segue-se a afirmação do condicionado na conclusão. É o modus ponens (silogismo condicional positivo).

Exemplo:

	Esquema
Se Pedro frequenta a Escola (a), é estudante (b).	Se a, então b.
Pedro frequenta a Escola (a).	a.
<hr/>	<hr/>
Logo; Pedro é estudante (b).	b.

b) O modo negativo obtém-se negando o condicionado na premissa menor e ao mesmo tempo negando a condição na conclusão. É o modus tollens (silogismo condicional negativo). Exemplo:

	Esquema
Se Tu és parisiense (a), és europeu (b).	Se a, então b.
Não és europeu (b).	Não-b.
<hr/>	<hr/>
Logo, Não és parisiense (a).	Não a.

Não têm conclusão válida os silogismos condicionais em que se nega a condição e em que se afirma o condicionado na premissa menor.

Assim, «se o Pedro não frequenta a escola», não poderemos concluir que não seja estudante.

2- Silogismo disjuntivo é o silogismo em que uma ou várias premissas são juízos disjuntivos. A premissa maior é uma proposição que tem dois ou mais atributos dos quais um poderá convir ao sujeito, excluindo o outro. Este tipo de silogismo contém dois modos:

a) - Modo assertório-negativo (menor negativa, conclusão afirmativa ou modo positivo-negativo) - modus ponendo-tollens. Exemplo:

Este verbo pode estar no presente, no passado ou no futuro.

Este verbo está no presente.

---

Logo, Este verbo não está no futuro nem no passado.

b) - Modo negativo-assertório (menor negativa, conclusão afirmativa ou modo negativo-positivo) - modus tollendo-ponens:

Agora é noite ou é dia.

Não é noite.

---

Logo, É dia.

3- Dilema é um silogismo disjuntivo em que na premissa maior se exprime uma alternativa que leva cada uma das suas partes à mesma conclusão contra o opositor (adversário). É, portanto, um argumento que tem sempre a mesma conclusão, quer a premissa menor seja negativa quer afirmativa.

Um sentinelado que deixa passar o inimigo pode ser colocado perante este dilema pelos seus superiores hierárquicos:

«Ou estavas no teu posto, ou não estavas. Se estavas, faltaste ao teu dever; logo, mereces castigo. Se não estavas, fugiste covardemente e faltaste ao teu dever; logo, mereces ser castigado.»

O pensamento grego apresenta-nos um exemplo de dilema. Protágoras, que era um dos sofistas mais célebres, foi contratado para ensinar retórica a um jovem rico. O

contrato estipulava que o jovem só lhe pagaria se vencesse a primeira causa no foro. Nada lhe pagaria, se a perdesse. Protágoras, vendo que o seu aluno no fim do curso não aceitava nenhuma causa, decidiu ir a tribunal para exigir o pagamento do seu trabalho. O jovem procurou defender-se apresentando o seguinte dilema:

« Ou o juiz me absolve ou me condena. Se me absolve, tendo em conta a sentença, nada pagarei. Se me condena, por via do contrato, nada pagarei.»

Porém, Protágoras retorquiu com o mesmo dilema:

«Ou o juiz te absolve ou te condena. Se te absolve, deves pagar, tendo em conta o contrato. Se te condena, deves pagar segundo a sentença.»

As regras do dilema resumem-se em três:

- 1.ª) A disjunção deve ser total e completa para que o opositor (adversário) não encontre uma outra saída;
- 2.ª) A refutação de cada uma das hipóteses deve ser feita de modo válido, para que o opositor não negue a consequência;
- 3.ª) O dilema não deve ser retorquível, ou seja, o dilema deve ser de tal modo que nenhuma das suas partes se possam voltar contra o arguente.

### **Valor do silogismo**

Aristóteles (384-322 a. C.), o fundador da lógica, considerava o silogismo a forma perfeita de raciocinar. Na Idade Média, a filosofia escolástica tomou-o como único instrumento de pesquisa da verdade. Já na Idade Moderna, Leibniz (1646-1716) considerou-o «como uma das mais belas invenções do espírito humano».

A partir do Renascimento (séc. XV-XVI), são vários os pensadores que contestam a importância do silogismo, no seu valor prático e teórico. Destacam-se as críticas que Francis Bacon (1561-1626) e René Descartes (1596-1650) lhe fazem.

Francis Bacon considerava-o inútil, visto que «o silogismo liga o espírito e não as coisas» e a ciência pretende conhecer os factos e as suas relações.

René Descartes, por seu lado, diz-nos que «o silogismo serve apenas para expor aos outros mais facilmente o que já se sabe, não sendo, por isso, possível descobrir através dele qualquer conhecimento novo». O silogismo cairá no puro verbalismo.

John Stuart-Mill (1806-1873) considerava-o uma pura tautologia.

Apesar de todas as críticas, o silogismo permanece como uma forma de conhecimento que habitua o espírito à precisão e ao rigor (Vidigal, 1994).

**CAPÍTULO II**  
**A LÓGICA E A PSICOLOGIA**

## 1. A FILOSOFIA, A CIÊNCIA, O HOMEM E O MUNDO

### 1.1. O Pensamento, a Linguagem e a Comunicação

1.1.1 Como refere Laborit (1973), os seres humanos estão organizados de forma comunicacional, sendo a informação circulante na organização fenoménica. Ela desenvolve-se a nível celular, pois todo o ser vivo interpreta com sinais os acontecimentos do meio. Os múltiplos desenvolvimentos que interferem na vida - desenvolvimento dos indivíduos, do seu aparelho cerebral, dos seus comportamentos, sociabilidade, sociedade, ecossistema - constituem um terreno propício à comunicação. Os suportes e os sistemas de comunicação multiplicam-se e complexificam-se, a informação dispersa-se procurando um receptor. Ao considerar-mos o campo antropossocial, somos impressionados pelos seus aspectos inovadores:

- um aparelho cerebral hiper complexo, dotado de potencialidades lógicas, construtivas, imaginativas, capaz de produzir noológicamente, ideias, sonhos, mitos, utensílios, máquinas...
- a cultura, como complexo generativo matricial que perpetua a complexidade, a originalidade e a identidade, de cada sociedade...
- o desenvolvimento do aparelho de Estado próprio da sociedade histórica, que vai proliferar como: exército, aparelho de partido, staffs, trusts, holdings...
- o desenvolvimento das mega-cidades onde a comunicação informacional se efectua de modo cada vez mais estocástico: a escrita, o cálculo, a imprensa, o livro, o jornal, a televisão...
- uma linguagem, associada às aptidões do espírito humano, que permite construir infinitamente edifícios noológicos, complexos: narrativas, discursos, mitologias, teorias...

1.1.2 O pensamento reflecte o ser nas suas relações e múltiplas interferências. É ele que “dá” inteligibilidade às conexões objectais, aprofundando a natureza dos fenómenos, permitindo o conhecimento mais e mais essencial do ser. Propiciador da actividade cognitiva teórica, o pensamento está vinculado à acção, ao actuar sobre ela, tentando compreender, interpretar e/ou modificar a realidade. A consciência humana, relaciona-se com a prática, não podendo esquecer-se que o homem é um ser social, o que significa que, a sua actividade é essencialmente social. A comunicação consciente e espiritual, que se processa entre os seres humanos, efectua-se através da linguagem, que desempenha uma função comunicativa - significativa, enquanto meio de intimidade com o outro.

Texto e sub-texto, veículam o nexó pessoal que determina o sentido da linguagem, como expressão do pensamento do sujeito.

O pensamento é objecto de estudo, para uma diversidade de disciplinas, nomeadamente para a psicologia e a lógica. Estas disciplinas distinguem-se na abordagem do pensamento no se refere aos problemas e ao âmbito da investigação:

- o problema da lógica é a questão da verdade, na relação cognitiva entre pensar e ser;
- o problema da psicologia é o desenvolvimento do processo mental na sua relação com uma diversidade de factores inter/intra individuais.

Psicologia e lógica estão unidas na investigação do pensamento e da linguagem;

O tratamento psicológico do pensamento não pode ser separado das determinações de carácter objectivo da lógica, necessitando da interpretação que pode ser fornecida pela compreensão lógica do problema. Todo o processo mental é, pela sua estrutura, um acto orientado para a solução de uma determinada tarefa e/ou problema, o que atribui uma finalidade à actividade mental do indivíduo, o qual está vinculado às condições com que se depara.

A situação surge como factor deflagrador inicial do processo mental, da acção ao pensamento e deste à compreensão, fazendo do “Homem/ilha”, uma totalidade complexa, com necessidades, interesses, sentimentos e emoções, um magma vivencial

inter-subjectivo que se inicia e acaba no/e pelo pensamento. Não é o pensamento puro que pensa, mas o homem, isto apesar de os “movimentos” do pensamento não possuírem, efectivamente nada de material, processando-se num meio constituído, não pelas coisas, mas pelas representações. O pensamento não se caracteriza por um grau muito elevado de consciência dos objectos, mas por algo insuspeito e mesmo imprevisível, algo intuitivo (psicologia da forma) que consiste num processo central de reestruturação figurativa e na obtenção de equilíbrio entre diferentes campos de tensão.

Afirmar que o pensamento se processa num meio constituído pelas representações, de coisas e acontecimentos, não implica necessariamente que essas representações devam possuir características sensoriais, visto subsistirem impressões e expectativas que lhes estão ligadas.

1.1.3 A linguagem é parte integrante do nosso comportamento, quer individual quer social, centrando-se o interesse da Psicologia na linguagem, enquanto “chave” dos processos intelectuais e cognitivos.

O nosso raciocínio conceptual é preponderantemente verbal, sendo a palavra num certo sentido, a forma de existência do pensamento.

O processo mental decorre na vinculação estabelecida complexamente, entre o conteúdo intuitivo das interpretações e a designação verbal dos pensamentos, que ultrapassa os limites de uma interpretação linear.

A palavra é o meio mais adequado à designação do pensamento intelectual, sendo a sua interpretação sensitiva e intuitiva. O aspecto lógico e sensitivo-intuitivo forma uma unidade determinante no processo mental, sendo difícil separá-las. Desta forma, o processo mental real, conserva o que é específico do pensamento, aquilo que o distingue dos demais processos psíquicos, permanecendo ligado às necessidades, aos sentimentos, à vontade, à imaginação, transfigurando-se numa linguagem - gestos, sons, palavras.

Para que haja comunicação é necessária a presença de pelo menos dois interlocutores, em situação de comunicação assim como motivação de parte a parte, para emitir e para receber. É necessário um acordo explícito ou implícito entre os interlocutores, sobre a utilização de um código, de modo a permitir a codificação e descodificação das mensagens. Sendo assim o tipo de comunicação mais usual para o homem, é linguagem, seja falada, escrita ou gestual, terá uma função complexa que permite exprimir e

perceber os estados afectivos, das ideias, os conceitos, com um número mínimo de signos de sentido prático (Vidigal, 1997).

1.1.4 Saussure (1989) faz a distinção entre língua e fala, recusando a fala como objecto da ciência, por ser essencialmente heterogénea, sendo individual é imprevisível e impossível de circunscrever. A língua, pelo contrário, é um “Tesouro Interior”, que cada um dos membros de uma comunidade possui, e à “parte social” da linguagem não existe senão parcialmente em cada um. Mas a língua nunca é considerada como objecto concreto, surgindo através de fala, que não existe senão em virtude da língua subjacente, que lhe determina todas as formas possíveis.

Está pressuposto à função linguística um sistema de convenções e regras - a língua - que especifica a forma como o material verbal deve ser usado para abordar simbolicamente a realidade exterior assim como a materialização deste sistema em actos concretos de palavra e escrita.

O efeito regulador da língua, associando afectos e conceitos, actua a dois níveis:

- o nível da palavra e das frases;
- ao nível da combinação das palavras em sintagmas, frases parágrafos, discursos.

Há que referir que a língua coordena a linguagem a dois níveis:

- ao nível dos fenómenos como estes se ligam para formar palavras;
- ao nível da combinação das palavras de modo a originar uma frase, um discurso.

Um conjunto de palavras orais ou escritas é designada de corpus.

Dentro dos signos, existem as que têm conteúdo escrito que são os lexcemas (adjectivos, substantivos, verbos), existindo também os morfemas, que são partículas com um papel essencialmente gramatical, não tendo por si só significado. Os lexcemas e os morfemas podem decompor-se em fonemas, podendo organizar-se em unidades mais vastas, designadas de sintagmas.

A língua é um conjunto de regras que permitem ao interlocutor utilizar a linguagem específica, isto é, a forma segundo a qual o material verbal deve ser utilizado, sendo a linguagem a materialização da língua.

Tal separação deve-se a Saussure (1989), caracteriza a língua como “instituição social” e posteriormente como “sistema de signos”, unidades em que há uma relação extrínseca entre o significante e o significado.

A análise da linguagem na sua complexidade, pode-se desenvolver em diferentes níveis:

- nível fonológico: fonemas;
- nível morfológico: conjunto de regras existentes na formação dos fonemas, para construção das morfemas;
- nível semântico: conjunto de leis que regem a ligação entre as variáveis linguísticas (significante / significado);
- nível pragmático: influência das variáveis contexto, na formação das frases.

A língua é uma função exclusivamente humana, e isto apesar da sua diversidade, mas é evidente que outros animais comunicam entre si.

Mas será o comportamento verbal exclusivo do homem?

Poderão os animais manipular conceitos abstractos?

As respostas a estas questões têm necessariamente que ser cautelosas, pois trabalhos realizados (Gardner e Gardner, 1967) mostram que a questão dos conceitos é problemática e que o comportamento verbal humano não é um fenómeno isolado, surgindo em continuidade do comportamento dos outros animais. Ao reconhecer a proximidade entre os comportamentos verbais não devemos esquecer as diferenças fundamentais e o facto de esse comportamento ser muito mais complexo no homem.

A linguagem será então, para o homem - A GRANDE AVENTURA (Vidigal, 1997).

## **1.2. A Lógica e Psicologia - o desenvolvimento cognitivo**

O desenvolvimento no campo da lógica esteve intimamente ligado, desde o seu início, com a história da filosofia. Até ao séc. XX a Lógica e a Psicologia do pensamento foram frequentemente confundidas. São exemplos desta confusão, George Boole (1954) que chama ao seu livro de cálculo lógico “Uma investigação nas leis do pensamento” e Kant que no prefácio à 2ª edição (1786) da “Crítica da Razão Pura” define a lógica como “uma ciência que trata apenas da exposição exaustiva e estrita das regras formais de todo o pensamento”.

Cabe à Psicologia a delimitação do conceito impreciso que é o pensamento, bem como os seus processos, onde se inscreve também o raciocínio lógico. O termo “pensamento” é um conceito polimorfo dado que pode ser aplicado em diversos tipos de actividades que um sujeito desenvolve. Mas se nos abstrairmos do tipo de actividade realizada (resolver um problema matemático, compor uma partitura musical, fazer uma inferência, etc.), poder-se-á considerar o pensamento como um conjunto de capacidades não específicas para realizar certas “performances” em resposta a uma situação/estímulo determinada. Interessa assim à Psicologia, identificar o conjunto de operações e sistemas intervenientes nos processos do pensamento.

### **1.2.1 O desenvolvimento cognitivo - Piaget**

Desde o nascimento da psicologia como Ciência Humana, que a figura de Piaget se destaca, nomeadamente no campo da Psicologia do Desenvolvimento.

Piaget procurou compreender de que forma se organizava o pensamento, de que forma se construía a inteligência, desenvolvendo investigações em que privilegiou os aspectos qualitativos, as explicações verbalizadas pelos sujeitos.

As investigações de Piaget que decorreram ao longo de seis décadas permitiram-lhe construir um corpo teórico e inovador onde articulou a experiência empírica, a teorização e a reflexão.

Assumindo uma perspectiva construtivista e dinâmica identificou quatro grandes estádios de desenvolvimento da inteligência, constituindo cada um deles uma estrutura

de conjunto, integrativa, como uma ordem de sucessão constante e tendente para o equilíbrio final.

As propostas de Piaget sobre a construção do conhecimento delimita e operacionaliza conceitos que permitem uma explicação quer da construção quer da sucessão dos estádios: a assimilação enquanto incorporação de um estímulo exterior ao sujeito, e a acomodação enquanto transformação das estruturas existentes, em função da integração de novos elementos por assimilação. Estas invariantes funcionais ocorrem quer ao nível biológico quer ao nível psicológico, tornando possível a equilibração.

Piaget considera que o desenvolvimento intelectual é condicionado por uma multiplicidade de factores: o factor orgânico, o factor físico, o factor social e a equilibração que constitui o conjunto de respostas do sujeito face aos estímulos, no sentido de atingir o equilíbrio.

#### **1.2.1.1. Os estádios desenvolvimento: Estádio Sensório - Motor e Estádio Pré - Operatório**

A referência aos dois estádios de desenvolvimento, identificados por Piaget, prende-se com uma visão de conjunto que nos parece fundamental para possibilitar a compreensão das transformações observáveis ao longo da construção da inteligência.

##### **1º Estádio - Sensório - Motor**

Abrangendo os dois primeiros anos de vida extra-uterina, divide-se em seis sub-estádios:

- Período dos exercícios reflexos - durante o primeiro mês de vida da criança vai progressivamente adquirindo mecanismos de adaptação ao novo meio: “surge um início da assimilação reprodutora de ordem funcional (exercício), da assimilação generalizadora ou transpositiva (extensão do esquema reflexo a novos objectos) e da assimilação recognitiva (discriminação das situações)” (Piaget, 1948).

- Período das adaptações adquiridas - entre o primeiro e o quarto mês e meio, regista-se uma incorporação mais permanente dos objectos por parte da criança, bem como a aquisição dos primeiros hábitos: “nada permite, ainda, que possamos pela sua estrutura, compará-los à própria inteligência” (Piaget, 1948).
- Período das reacções circulares secundárias - entre os 4 ½ e os 8/9 meses, a criança passa a conseguir coordenar a visão e a apreensão e já incorpora objectos externos à própria acção por hedonismo. O objecto torna-se permanente e inicia-se a construção do espaço. É durante este período da vida humana que se verifica o “aparecimento próximo da inteligência” (Piaget, 1948).
- Período da coordenação dos esquemas secundários - entre os 8/9 e os 10/11 meses, surgem novas condutas na criança, como o afastamento de obstáculos, a exploração de fenómenos e de objectos novos, a previsão de acontecimentos: “... podemos começar a falar de inteligência verdadeira” (Piaget, 1948).
- Período das reacções circulares terceárias e dos esquemas terceários - entre os 11/12 meses e os 18, a inteligência encontra-se perfeitamente formada; para a criança, o espaço amplia-se e o tempo objectiva-se. Está construída a noção de objecto exterior a si. A acomodação e a assimilação tendem para a equilibração: “As reacções circulares consistirão numa reprodução do novo facto, mas com variações e experimentação activa, destinadas a extrair precisamente as novas possibilidades” (Piaget, 1948).
- Período da combinação mental dos esquemas - decorre dos 18 meses até aos 2 anos. É neste sub-estádio que se atinge o termo da inteligência sensório-motora. É no decurso deste período que surgem a invenção e a representação. Encontra-se concluído o primeiro grande estágio, o qual constitui “o período da organização espacial e da construção do primeiro invariante que é o objecto” (Gutierrez, 1984).

## 2º Estádio - Pré-operatório ou de preparação/organização da inteligência operatória concreta

Entre os 2 e os 6/7 anos, surge o segundo grande estágio. Correspondem a este período novas aquisições muito significativas, como a das operações lógicas e a do desenvolvimento da função simbólica ou semiótica.

Baseadas na função semiótica, surgem novas condutas:

- a imitação diferida, que se realiza sem que o «modelo» esteja presente;
- o jogo simbólico, em que a criança utiliza objectos aos quais atribui determinadas funções simbólicas (“são sobretudo os conflitos afectivos que reaparecem no jogo simbólico”. Piaget e Inhelder, 1966);
- a linguagem, sob a forma de evocação verbal de acontecimentos ocorridos;
- o desenho, situado entre o jogo simbólico e a imagem mental (que sofre profundas transformações no decurso deste estágio);
- a imagem mental, que aparece como imitação interiorizada (Piaget, 1948).

Todas estas condutas são laboriosamente construídas durante este período, no qual se evidencia o egocentrismo, a dificuldade que a criança encontra em descentrar-se de si própria; este egocentrismo, manifesta-se globalmente e é observável, por exemplo, ao nível da linguagem (Piaget, 1977).

O pensamento é, até cerca dos 4 anos, intuitivo, ultrapassando-se esta fase entre os 4 e os 7 anos, quando já é possível verificar-se uma crescente conceptualização. Passa-se de uma intuição simples a uma outra superior (Piaget, 1948).

Piaget identificou obstáculos à passagem da acção para a operação: um dos obstáculos consiste na necessidade de reconstruir, no plano da representação, o que já fora adquirido no da acção (Piaget e Inhelder, 1993); outro obstáculo reside na dificuldade de descentração no plano da representação; e ainda um outro decorre da constatação de que a descentração “necessária para chegar à constituição das operações não se basearam simplesmente num universo físico (...) mas também, e de maneira indissociável universo inter-individual ou social” (Piaget e Inhelder, 1966).

Terminado este estágio a criança “vive num mundo mais estável, povoado por objectos permanentes que ela construiu durante o período Sensório-motor, e pode lidar mentalmente com acontecimentos passados e futuros, como com os presentes” (Phillips, 1977). Se com a linguagem e as imagens mentais as acções tendem a ser interiorizadas, não é ainda possível que as operações se tornem reversíveis (Gutierrez, 1984) será necessário garantir a estabilidade entre os objectos e os acontecimentos, o que só ocorrerá no período seguinte (Phillips, 1977).

### 1.2.1.2. Os estádios de desenvolvimento: Operatório Concreto e Operatório Formal

Importa identificar as características fundamentais do pensamento segundo a teoria de Piaget, ao nível das operações concretas e das operações formais, no sentido de ser possível pensar um currículo em termos de desenvolvimento cognitivo do sujeito.

O longo percurso desde o nascimento até à conquista da reversibilidade e da perda de rigidez das estruturas mentais, as quais garantirão todo um conjunto de capacidades cognitivas, permitiu à criança a sua progressiva adaptação à realidade exterior a si própria. Segundo a síntese proposta, depois do estágio Pré-Operatório (níveis I-A e I-B) entramos agora no âmbito das Operações Concretas (níveis II-A e II-B) e das Operações Formais (níveis III-A e III-B).

#### 3º Estádio - Operatório concreto

A designação é assim escolhida pois as “operações em jogo (...) podem ser chamadas «concretas» no sentido em que se baseiam directamente nos objectos” (Piaget e Inhelder, 1993). Será este tipo de operações que estabelece a transição “entre a acção e as estruturas lógicas mais gerais, que implicam uma combinatória e uma estrutura de «grupo» a coordenarem as duas formas possíveis de reversibilidade” (Piaget e Inhelder, 1993).

É neste período que “as relações intuitivas de um sistema considerado são em dado momento «agrupadas» (...) onde há agrupamento há conservação do todo e tal

conservação não será entendida pelo sujeito simplesmente na qualidade de provável indução, mas por ele afirmada como uma certeza do seu pensamento” (Piaget, 1948).

O «agrupamento» é uma simbiose entre o grupo e o reticulado (a “rede”), correspondendo ao grupo um conjunto de propriedades (composição, associatividade, identidade e reversibilidade) e ao reticulado a concepção de uma estrutura “cujos elementos estão relacionados de tal forma que quaisquer dois deles têm limite inferior máximo e um limite inferior mínimo” (Biaggio, 1975).

Piaget, identificou 16 agrupamentos - 8 lógicos e outros oito infra-lógicos (Gilliéron, 1979).

Quais são então as novas capacidades da criança durante este período?

- Consegue
  - ordenar elementos segundo a sua grandeza crescente ou decrescente (seriação); e, a partir daí, logra;
  - estabelecer correspondências, elemento a elemento, entre duas séries diferentes;
  - é capaz de adquirir, progressivamente, a noção de classificação de conjuntos, inicialmente apenas em compreensão e, posteriormente, em extensão.
- Adquire progressivamente a noção de conservação
  - das quantidades (Contínua - 7/8 anos; Peso - 9 anos; Volume - 10/11 anos);
  - do número.
- Constrói o espaço em três níveis:
  - Topológico (ex.: vizinhanças, separações ...);
  - Projectivo (ex.: coordenação dos pontos de vista) e
  - Euclidiano (ex.: deslocamentos, medida, sistemas de referência, de acordo com a sequência indicada).
- A noção de Tempo constrói-se a partir de um conjunto de três operações:
  1. “uma seriação dos acontecimentos constitutiva da ordem de sucessão temporal;
  2. um encaixe dos intervalos entre os acontecimentos pontuais, fonte de duração;

3. uma temática temporal (...), isomorfa à temática espacial” (Piaget e Inhelder, 1966, pp. 98). Parece, porém que a noção de tempo dificilmente irá ser atingida neste estágio (Phillips, 1977).

Em síntese, a criança situada no nível das operações concretas consegue:

- Desenvolver raciocínios lógicos;
- Organizar coerentemente as acções;
- Controlar as contradições aparentes do real.

No entanto, as crianças situadas no operatório estão ainda dependentes do real, do observável, não têm ainda a possibilidade de elaborar teorias (Piaget, 1948).

O processo de escolarização (obrigatória) já se encontra iniciado quando as crianças alcançam o estágio das operações concretas: por isso se torna premente o conhecimento, por parte dos docentes e, fundamentalmente, dos responsáveis pelas Reformas Educativas, das “dificuldades” que algumas crianças podem manifestar relativamente a conteúdos que não conseguem, de facto, entender.

#### **4º Estádio - Operatório Formal**

Entre os 11 e os 15 anos (Piaget, 1955), ou entre os 15 e os 20 anos (Piaget, 1991;1972), com base nas estruturas anteriores, verificam-se profundas transformações intelectuais nos adolescentes. Vamos procurar sumariar as aquisições mais significativas.

Surge a capacidade de, a partir de uma possibilidade, chegar à realidade, de “prosseguir em direcção oposta” (Inhelder e Piaget, 1958); o raciocínio do adolescente é hipotético-dedutivo, isto é, parte das hipóteses para delas deduzir as consequências; o seu pensamento é proporcional parte de proposições para o real.

As operações formais são operações sobre operações: face a um dado problema, o adolescente isola as variáveis que detecta e vai testar todas as combinações possíveis entre elas. Este tipo de pensamento resulta do «sistema combinatório» que Piaget considera ser a “característica geral do raciocínio abstracto” (Parra, 1983) e que resulta da libertação da forma, relativamente ao conteúdo. É com a análise combinatória que as

C.), que é um sistema de reversibilidade que combina as duas reversibilidades do nível concreto, por inversão e por reciprocidade. Assim, o sujeito passa a reunir, além do raciocínio hipotético-dedutivo e da prova experimental baseada na variação de um único factor, certo número de esquemas operatórios que utilizará continuamente no seu pensamento experimental e lógico-matemático.

Como dizem Inhelder e Piaget (1975):

“A propriedade mais aparente do pensamento formal é a de referir-se a elementos verbais e não mais directamente a objectos. Passa-se assim da lógica das classes e relações que se referem a esses objectos para a lógica das proposições. A lógica das proposições comporta um número bem maior de possibilidades operatórias do que os simples agrupamentos de classes e relações. É assim ultrapassado o quadro das transformações que se referem directamente ao real (operações de 1ª potência) subordinando-as a um sistema de combinações hipotético-dedutivas e, portanto, simplesmente possíveis. As operações de combinação são precisamente as operações de 2ª potência: as permutações são seriações das seriações, as combinações são multiplicações de multiplicações, etc..”

Mas a ideia de Piaget de que “o raciocínio não é mais do que o próprio cálculo proposicional” (Piaget e Inhelder, 1993) mostra bem a influência marcante da noção sustentada pelos filósofos de que os seres humanos são racionais e lógicos no sentido em que para pensarem validamente recorrem a regras formais de pensamento. Essa ideia tem sido mais recentemente alvo de algumas críticas e é com Johnson-Laird que, ela é posta em causa.

Todas as novas construções mentais dotam os pré-adolescentes e adolescentes de capacidades que lhes permitirão outros tipos de aprendizagens e de comportamentos, os quais não lhes eram acessíveis no nível das operações concretas. Quando o adolescente realiza a combinatória e o grupo de Klein, podemos concluir que se encontra na fase de acabamento das operações formais.

Convém salientar que, no entanto, se levantam dúvidas relativamente à probabilidade de todos os adolescentes atingirem este nível de acabamento do formal: diversos estudos

realizados em Inglaterra (Lovell, 1961) e nos Estados Unidos (Friot, 1970; Mckinnon e Renner, 1971; Karplus, 1972) concluíram que o operatório formal surgiria mais tarde do que Piaget tinha certificado nas populações estudadas. Karplus e Karplus (1972, verificaram que apenas 15% dos alunos situados entre o 10º e o 12º anos de escolaridade se posicionavam ao nível do formal, acontecendo o mesmo com os adultos que observaram.

Karplus e Karplus (1972) e Mckinnon e Renner (1971), confrontando estudantes do 1º ano do ensino universitário, verificaram que cerca de 75% raciocinava parcial ou completamente ao nível das operações concretas e que somente 25% se encontrava ao nível de acabamento formal (III-B). De igual forma, os estudos interculturais (Dasen, 1972) permitiram concluir que o raciocínio lógico é favorecido nas culturas urbanas ocidentais, enquanto que o mesmo não sucede em culturas periféricas onde a maior parte dos sujeitos não atinge o formal.

“Confrontado com estes factos, Piaget publicou um artigo, no início da década de 70 (Piaget, 1970/72), em que levantou algumas hipóteses quanto às variações cronológicas no acesso ao pensamento formal e quanto à não-universalidade do formal acabado (Formal B). Após admitir que os limites cronológicos deveriam ser alterados dos 11/12 anos - idades apresentadas em 1955 - para os 15/20 anos, Piaget realçou a importância das condições ambientais e das aptidões e especializações profissionais na construção das estruturas operatórias formais” (Marchand, 1992).

### 1.2.2. A Psicologia Cognitiva e o desenvolvimento

O desejo de compreender os outros e o nosso espaço mental levou ao desenvolvimento da Psicologia Cognitiva, como um programa unificado do estudo da mente.

A psicologia cognitiva surgiu de um contexto histórico marcado por dois grandes avanços:

- a um nível bastante geral, a visão tradicional da ciência foi abalada de tal forma que permitiu que a psicologia cognitiva formasse a sua própria identidade científica;

- o behaviorismo falhou na tarefa de ser uma ciência da cognição humana satisfatória, e assim, novas ideias começaram a desenvolver-se, concomitantes com o questionar da visão tradicional da ciência.

Quase todos os princípios fundamentais da visão tradicional da ciência foram posto em causa pelos filósofos da ciência do século XX, principalmente Karl Popper, Thomas Kuhn, Imre Lakatos e Paul Feyerabend. Karl Popper (1972) atacou a visão tradicional da objectividade da observação científica.

É difícil apontar com precisão o momento inicial em que qualquer uma das principais disciplinas académicas se iniciou, o mesmo acontecendo com a psicologia cognitiva, mas as ideias de William James (1890) e Tolman (1932) são marcos importantes. William James foi um teórico não um experimentador, mas as suas contribuições para a compreensão da atenção e da memória ainda são relevantes, mesmo após a passagem de um século.

Outra grande influência na psicologia cognitiva contemporânea foi a pesquisa desenvolvida pelos neuropsicólogos no séc. XIX que tentaram explicar as várias formas de “déficit” de linguagem manifestadas por pacientes com lesão cerebral provocada por danos de componentes específicas do processamento da linguagem, procurando identificar as partes do cérebro onde estas componentes se poderiam encontrar. A maior parte dos esforços teóricos destes neuropsicólogos parecem actualmente bastante primitivos, mas é digno de nota salientar que eles se debatiam com questões que ainda hoje são investigadas pelos psicólogos cognitivos.

Foi durante os anos 50 que a psicologia cognitiva se desenvolveu com novas orientações pondo em causa ortodoxias dominantes. Noam Chomsky (1969) do Instituto de Tecnologia de Massachusetts deixou muito clara a dificuldade do behaviorismo em explicar a aquisição e a natureza de uma habilidade central do ser humano, a linguagem. Chomsky (1969) na realidade é um linguista e não um psicólogo, mas a sua teoria da gramática transformacional da linguagem inspirou psicólogos cognitivos como George Miller a testarem as suas ideias em laboratório.

Como refere Keane (1994), os avanços na tecnologia das telecomunicações levaram ao desenvolvimento das teorias de sistemas de comunicação (ex.: Shannon & Weaver, 1949), que mais tarde foram estendidas aos seres humanos. Como consequência, ideias

sobre codificação de informações, capacidade limitada por canal e a distinção entre o processamento seriado (um processo de cada vez) e o paralelo (mais de um processo de cada vez) foram incorporadas nas teorias psicológicas. A síntese de tais linhas de trabalho e as suas aplicações a questões essencialmente psicológicas levaram directamente às teorias de Donald Broadbent (1958) da Unidade de Psicologia Aplicada de Cambridge. Ele teve a grande percepção de que se poderia iniciar o entendimento de fenómenos tais como percepção, atenção e memória de curto prazo construindo uma teoria do processamento da informação na qual a informação fluía através de um sistema cognitivo. Por outras palavras, em vez de tomar a percepção, a atenção e a memória de curto prazo separadamente, Broadbent (1958) considerou todos esses fenómenos como ingredientes interdependentes de um sistema cognitivo simples (Keane, 1994).

O advento do computador digital foi outra grande influência na formação da psicologia cognitiva. Os psicólogos e os filósofos sempre gostaram de utilizar os aspectos mais avançados do desenvolvimento tecnológico como metáforas para diversos aspectos do funcionamento humano. Exemplos bem conhecidos são a utilização por Descartes de um autómato controlado hidraulicamente em St. Germain e o uso feito por Sigmund Freud do amplo sistema de saneamento de Viena (Fancher, 1979). Não é de surpreender que muitos teóricos respondessem à invenção do computador digital com tentativas de comparar a mente ao funcionamento de um computador. Tal qual o computador, o homem era visto como um processador de informações. Ao mesmo tempo, com a crescente influência da disciplina de inteligência artificial, a relação entre a inteligência e o computador estreita--se (Keane, 1994).

É de interesse histórico salientar que 1956 normalmente é considerado o ano em que foi fundada a inteligência artificial. Isto ocorreu durante a famosa Conferência de Dartmouth, da qual participaram Chomsky, McCarthy, Minsky, Newell, Simon e Miller (Gardner, 1985). Com o devido benefício da compreensão posterior que o tempo permite, podemos ver que 1956 testemunhou o nascimento da psicologia cognitiva e da ciência cognitiva como campos importantes, dando origem a uma literatura especializada no domínio da psicologia cognitiva.

A maioria dos investigadores da psicologia cognitiva ainda concordam com os princípios gerais da teoria do processamento da informação. Apesar disso, o quadro actual é de considerável diversidade em termos de metas e abordagens. Correndo o risco

de fazer uma simplificação excessiva, é possível identificar pelo menos três grandes agrupamentos de psicólogos cognitivos:

- psicólogos cognitivos experimentais, que seguem a tradição experimental da psicologia cognitiva, mas que não realizam nenhuma modelagem computadorizada;
- cientistas cognitivos, que constróem modelos computacionais e levam muito a sério a metáfora do computador. Diferem entre si quanto ao valor da experimentação rigorosa;
- neuropsicólogos cognitivos, que argumentam que a investigação dos padrões de déficit cognitivo demonstrado por pacientes com lesão cerebral pode fornecer informações preciosas acerca da cognição humana normal.

É importante chamar a atenção para o facto de que estas distinções são redutoras, visto muitos investigadores oscilarem entre as várias categorias, não podendo considerar-se as mesmas como absolutas. Entretanto, o facto de existirem inúmeros investigadores que se identificam perfeitamente com uma ou outra categoria, sugere que as três categorias propostas têm alguma validade. Os debates dentro da psicologia cognitiva entre os psicólogos cognitivos experimentais e os cientistas cognitivos mostram a actualidade da investigação realizada neste âmbito (Gardner, 1985). Esta tensão resulta em parte das perspectivas filosóficas divergentes sobre qual o melhor caminho para o esclarecimento dos conceitos em jogo, numa tensão entre orientações empíricas e racionalistas. Os empiristas (psicólogos cognitivos experimentais) pressupõem que uma aproximação à verdade do mundo pode obter-se através da observação e da experimentação. Os racionalistas (cientistas cognitivos com sentido prático), pelo contrário, pressupõem que uma aproximação à verdade pode obter-se por meio da construção de sistemas formais como aqueles que encontramos na matemática e na lógica.

Andar e falar são habilidades fantásticas, mas a história da humanidade começa realmente quando se desenvolve o pensamento.

Uma das principais propriedades do pensamento é o carácter que ele tem de ser consciente, mas é necessário referir que normalmente temos consciência do produto do

pensamento, não significando tal que necessariamente temos consciência dos processos do pensamento em si.

Mas será possível relatarmos os nossos pensamentos conscientes de maneira fidedigna?

Nas experiências psicológicas, as recordações retrospectivas que os sujeitos têm a respeito dos seus pensamentos conscientes, normalmente não são fiáveis. De facto, mesmo evidências introspectivas tomadas no momento em que estão a ser produzidas são fiáveis apenas sob certas condições, como confirmam os estudos de Ericsson e Simon (1984), citados por Keane, (1984).

O pensamento pode variar também em relação á extensão em que é direccionado (Gilhooly, 1988). Num dos extremos da escala, ele pode ser relativamente não-direccionado e, no outro extremo, pode ser rigidamente direccionado a uma meta específica.

A maior parte das pesquisas sobre o pensamento tem-se preocupado com situações relativamente bem definidas e que são impelidas a uma meta específica, Keane (1994) refere os estudos de Gilhooly (1988), sobre a exploração do pensamento não-direccionado.

Segundo Anderson (1983), citado por Keane (1994), a quantidade de conhecimento utilizados nas diferentes tarefas do pensamento podem variar muito, podendo tornar-se como exemplo, o facto de o conhecimento necessário no caso da soma ser um conhecimento limitado. Tecnicamente, as situações que exigem pouco conhecimento são denominadas de conhecimento mínimo, ao passo que aquelas que exigem muito conhecimento são denominadas de conhecimento intenso. As situações de conhecimento intenso são muito mais difíceis de serem caracterizadas por causa da extensão do conhecimento envolvido e da variedade de maneiras em que pode ser aplicado. Por esta razão, a maior parte do sucesso inicial dentro da pesquisa sobre o pensamento veio do exame de situações de conhecimento mínimo.

Mas, grande parte das situações de pensamento do nosso dia-a-dia pode envolver uma mistura complexa de resolução de problemas, de raciocínio e de tomada de decisões.

Como vimos Chomski (1969) através da Teoria linguística, centrou as competências linguísticas como factor das distorção da "performance" de raciocínio.

Keane (1994) refere investigações centradas sobre diferentes domínios, mas complementares entre si, nomeadamente de Henle (1962) que desenvolveu investigação no sentido de relacionar as representações mentais e os processos, defendendo que o raciocínio dedutivo segue leis lógicas e que os erros reflectem, essencialmente, problemas de conteúdo, podendo o sujeito ignorar ou alterar as premissas. Refere ainda, as investigações de Jonathan Cohen (1981) que chamou a atenção para aspectos fundamentais, como a distinção entre competência e “performance”, salientando a necessidade de se compreender porque razão, certas competências de raciocínio lógico e estatístico estão presentes em certas circunstâncias e ausentes noutras.

Cohen (1981), Kahneman e Tversky (1982), Szolanski e Barnes (1987), citados ainda por Keane (1994) centraram-se no estudo da relação entre controle e realidade, mostrando que as tarefas experimentais não são muitas vezes representativas dos raciocínios utilizados no dia a dia, sendo muitas vezes arbitrárias, artificiais e confusas.

Sendo a temática central desta investigação o raciocínio silogístico, o estudo referencia-se a três principais perspectivas de abordagem:

- ★ Teorias Formais;
- ★ Teorias do Conteúdo / Contexto;
- ★ Teoria dos Modelos Mentais.

## **2. As Teorias Psicológicas do Raciocínio Dedutivo**

A pesquisa sobre o raciocínio dedutivo utiliza principalmente os sistemas lógicos, para caracterizar a estrutura abstracta dos problemas do raciocínio.

Evans, Newstead e Byrne (1993) consideram quatro abordagens teóricas do raciocínio dedutivo:

- uma abordagem organizada em função das regras formais;
- uma abordagem dos modelos mentais;
- uma abordagem das regras ou esquemas sensíveis ao domínio;
- uma abordagem das heurísticas e dos enviesamentos.

Segundo Quelhas (1996), a última abordagem não pode ser considerada uma verdadeira teoria do raciocínio. Referindo-se aos estudos de Evans (1989), salvaguarda, no entanto, o seu interesse para os estudos dos enviesamentos.

Quelhas (1996), cita Evans, Newstead e Byrne (1993), que admitem que a teoria dos modelos mentais (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991, pode fornecer uma boa explicação para os mecanismos responsáveis pela competência dedutiva.

Não menosprezando os contributos das outras perspectivas de abordagem dos problemas relacionados com a “performance” de raciocínio vamos centrar a nossa análise em três perspectivas teóricas: teorias formais, teorias do conteúdo/contexto e teoria dos modelos mentais.

## **2.1. Quadro de referência das principais orientações teóricas e experimentais**

### **2.1.1. Quadro de Síntese**

#### **A - Teorias Formais**

Pressupõem que:

- existe uma “lógica mental”, orientada por regras abstractas;
- o modelo da lógica formal descreve a natureza do raciocínio humano;
- existe uma lógica natural.

#### **B - Teorias do Conteúdo / Contexto**

Pressupõem que:

- os sujeitos possuem o domínio das regras sensíveis;
- as regras aplicadas na resolução de um dado problema, dependem do conteúdo e do contexto das premissas;
- o sujeito possui “esquemas” organizados, que são recuperados pela memória e ajustados às características dos problemas.

## C - Teoria dos Modelos Mentais

Pressupõe que:

- o raciocínio desenvolve-se para testar a veracidade de uma conclusão;
- dado o problema nas premissas o sujeito constrói modelos mentais que lhe permitam inferir uma conclusão;
- muitas vezes o sujeito desenvolve modelos alternativos coerentes com as premissas, para constatar da sua possibilidade.

As teorias do raciocínio dedutivo, dão-nos elementos de referência importantes para a análise dos “desvios” / enviesamentos, aplicando-se cada uma delas, de forma mais ou menos convincente à explicação de um certo número de casos experimentais.

Permitem perspectivar as competências lógicas do sujeito enquanto variável a considerar, apesar de neste trabalho não interessarem tanto os mecanismos de raciocínio, propriamente ditos, mas a compreensão das condicionantes da “performance”.

A divisão entre raciocínio dedutivo e indutivo, feita pela filosofia e lógica, foi transposta para a psicologia. Quando as pessoas realizam um raciocínio dedutivo, elas normalmente determinam a que conclusão se chega, quando certas proposições ou premissas são tidas como verdadeiras. Dentro do raciocínio indutivo, as pessoas criam uma conclusão generalizada a partir de premissas que descrevam instâncias específicas.

A distinção entre a dedução e a indução poderá ser especificada de uma maneira mais formal utilizando o conceito da informação semântica (Johnson-Laird, 1983). Diz-se que uma proposição terá uma quantidade maior de informação semântica quanto mais das possíveis situações ela nos evita de considerar. Quando realizamos uma inferência dedutiva não ocorrerá um incremento da informação semântica. Enquanto, uma inferência indutiva irá geralmente, levar a um aumento da informação semântica.

Vou desenvolver uma abordagem um pouco mais aprofundada de cada uma das teorias, no sentido de compreender como evoluiu a investigação neste domínio, integrando os contributo mais relevantes, de cada uma das perspectivas no esclarecimento dos problemas em estudo.

## 2.1.2. Quadro de desenvolvimento

### A - Teorias Formais

As teorias psicológicas das regras formais desenvolveram-se sob a influência do pensamento filosófico, nomeadamente, do pensamento kantiano.

Kant, no Prefácio à segunda edição da “Crítica da Razão Pura” (1787), define a lógica como “uma ciência que expõe de forma pormenorizada e prova de maneira estrita somente as regras formais de todo o pensamento”.

Uma longa tradição filosófica tem respondido à questão da racionalidade pela afirmativa, sustentando a sua resposta no argumento de que as leis da lógica são as leis do pensamento, como cita Kneale e Kneale (1980), referindo-se a Boole (1854) e a Mill (1843). Esta ideia foi desenvolvida inicialmente pelos filósofos e de uma maneira cada vez mais sofisticada pela psicologia.

O problema que se coloca desde logo é a própria evidência, que nos demonstra que as pessoas nem sempre fazem inferências válidas e, que nem sempre se comportam de acordo com as leis da lógica, o que levou os investigadores a procurarem argumentos explicativos para tais erros ou desvios.

Neste domínio, é possível distinguir duas orientações:

- uma orientação segundo a qual o raciocínio é um processo de cálculo proposicional, sendo a lógica formal uma descrição adequada dos processos do raciocínio humano;
- uma orientação segundo a qual o raciocínio humano utiliza as regras elementares e, descreve a lógica mental como um conjunto de passos dedutivos elementares, evidentes e com validade lógica e psicológica.

A primeira abordagem remete-nos para Inhelder e Piaget (1955/58) e, para Piaget (1977), que aproximam a lógica proposicional do pensamento formal.

Houdé (1994), refere que nas últimas obras de Piaget se valoriza uma lógica intencional de relações entre significados, em detrimento de uma orientação de identificação do pensamento com a lógica proposicional.

Uma dificuldade a apontar a esta abordagem, é o facto, de os sujeitos cometerem erros e optarem, muitas vezes, por conclusões não válidas. Tal não poderia acontecer se os processos de dedução fossem guiados pela lógica proposicional.

Tendo em vista colmatar esta dificuldade, foram desenvolvidas investigações no sentido de distinguir dois processos necessários à realização da inferência, por um lado, o processo de compreensão ou representação da informação, por outro, o processo de raciocínio que permite operar sobre essa representação da informação.

Mary Henle (1962) defendeu que as pessoas fazem inferências inválidas porque não entendem ou representam mal a tarefa de raciocínio, mas que, após este mal-entendido inicial, o raciocínio, é em si lógico. Nesta perspectiva os erros de raciocínio resultariam principalmente de falhas no processo de compreensão.

A segunda abordagem pressupõe que o raciocínio humano utiliza apenas regras elementares, descrevendo a lógica mental como um conjunto de passos dedutivos elementares e evidentes, dotados de validade lógica e psicológica (Braine, 1978; Rips, 1983; Braine, Reiser e Rumin, 1984).

A Teoria das Regras Formais também é chamada de Teoria Sintáctica, pois as suas regras são muito gerais, e não levam em conta o conteúdo das premissas, manipulando apenas os conteúdos de uma forma sintáctica. Esta teoria de inferência, pressupõe a existência de uma lógica mental, tendo sido aplicada com sucesso ao raciocínio proposicional.

Braine (1978) sustenta que o raciocínio dedutivo é mediado por regras ou esquemas abstractos básicos: as premissas de um argumento são compreendidas e codificadas em regras ou esquemas abstractos a partir dos quais se podem fazer inferências.

Segundo (Braine, 1978), a lógica aristotélica é um modelo não satisfatório de raciocínio.

Ao abordar a dedução natural, este investigador chegou à conclusão que os erros de raciocínio podem ter uma dupla origem, isto é, ou são resultado dos hábitos de raciocínio quotidiano (senso comum), ou resultam de processos de compreensão sensíveis e adaptados ao contexto do quotidiano (Rumin, Cornell e Braine, 1983).

Identifica concretamente, três fontes de erro no raciocínio: erros de compreensão, erros causados pela utilização de heurísticas inadequadas e erros de processo (atenção ou memória).

Nesta teoria, os erros são, pois, atribuídos a algo alheio ao próprio processo de raciocínio, visto as regras formais serem aplicadas independentemente do conteúdo das proposições e dependerem apenas da forma.

Os defensores desta orientação, consideram que a influência do conteúdo se faz sentir a um nível anterior do próprio raciocínio, que define o processo de compreensão. É neste sentido que consideram que, qualquer desvio ou enviesamento não resultaria de falhas do próprio raciocínio, mas sim, da interpretação errónea do material por parte dos sujeitos.

Byrne (1986), criticando esta teoria, refere que a distinção entre compreensão e raciocínio formal puro é artificial, limitando as teorias formais enquanto explicativa da “performance” de raciocínio.

Resumidamente, esta teoria assenta nos seguintes pressupostos (Braine, 1978; Braine, Reiser & Rumin, 1984; Rumin, Connell & Braine, 1984):

- as premissas da linguagem natural são codificadas por um mecanismo de compreensão e, a representação resultante relaciona-se com a existência de esquemas abstractos de raciocínio;
- estes esquemas são considerados como sendo elementares, e utilizados para estabelecer conclusões válidas (ex.: uma regra modus ponens);
- existem estratégias que coordenam uma corrente de inferências, seleccionando os esquemas que serão aplicados em cada momento do processo de raciocínio;
- se este processo de raciocínio não resultar numa conclusão, então um conjunto de regras não-lógicas ou quase lógicas determinará as reacções que serão tomadas;
- se um sujeito estabelece uma conclusão inválida ou comete erros, estes poderão ser de três tipos: erros de compreensão, erros de inadequação heurística ou erros de processamento:
  - erros de compreensão ocorrem quando as premissas ou conclusões são, de alguma forma, mal-elaboradas;

- erros de inadequação heurística ocorrem quando não se alcança a conclusão em problemas de raciocínio, porque as estratégias para a coordenação dos vários conjuntos de esquemas de raciocínio são inadequados, isto é, o problema é demasiado complexo;
- erros de processamento podem resultar de falta de atenção, de uma falha em manter informações relevantes dentro da memória de trabalho e de falhas na aplicação de esquemas de raciocínio.

A teoria de regras formais de inferência pressupõe que as pessoas têm um conjunto de regras - semelhantes às do cálculo proposicional, que aplicam às premissas de modo a elaborarem inferências dedutivas válidas. Quando as pessoas elaboram inferências errôneas ou enviesadas que vão contra este ponto de vista, são encaradas como o resultado de uma má interpretação das premissas durante a compreensão ou com resultado das dificuldades de processamento, resultantes das limitações da memória de trabalho. Estas teorias foram desenvolvidas e aplicadas, mas restam algumas dúvidas quanto à possibilidade de generalização.

A ideia da prevalência das regras formais, no processo de raciocínio, marcou a abordagem destas questões desde os anos 50.

Mais recentemente, MacNamara (1986), questionando o lugar da lógica na psicologia, defende uma relação baseada num benefício mútuo.

Propõe-se ultrapassar as clivagens das posições psicologistas, que identificadas com Kant e John Stuart Mill e anti-psicologistas identificadas com Frege e Husserl.

Henle (1962), faz referência a esta clivagem entre psicologistas e anti-psicologistas, referenciando os estudos de Bruner, Goodnow e Austin (1956), que afirmam que “uma grande parte do raciocínio humano é apoiada por uma espécie de processo temático e não por uma lógica abstracta. Mais do que a lógica, o aspecto principal deste processo temático é a sua estrutura pragmática”.

Para além dos investigadores referidos é necessário relembrar os trabalhos de Osherson (1975), Johnson-Laird (1975) e MacNamara (1986), citados por Johnson-Laird e Byrne (1991), de Taplin e Staundenmayer (1973), citados por Evans (1993).

## B - Teorias do conteúdo / contexto

Por influência da abordagem filosófica e de algumas investigações cognitivas prevaleceu, como vimos, durante muito tempo como paradigma, a afirmação de uma lógica abstracta do pensamento, descontextualizada e alheia à realidade concreta.

A partir dos anos 60 desenvolveram-se teorias e investigações práticas sobre o estudo psicológico do raciocínio dedutivo, considerando os efeitos do conteúdo e do contexto na “performance” do raciocínio.

O reconhecimento do facto de o conteúdo material e as variações de contexto afectarem o desempenho do sujeito que raciocina, constitui um dos principais limites às teorias formais do raciocínio.

No domínio da investigação psicológica dedicada ao raciocínio dedutivo, a maior contribuição para o estudo dos efeitos do conteúdo, sobretudo com populações de adultos, foi levada a efeito com experiências relativas à tarefa de selecção de cartões, elaborada por Wason (1966).

Na tarefa de selecção de cartões, uma frase condicional afirmativa - Se  $p$  então  $q$  é apresentado aos sujeitos, assim como quatro cartões que ilustram a afirmação ou a negação do antecedente da frase condicional ( $p$  ou  $\sim p$ ) e a afirmação ou negação do conseqüente ( $q$  ou  $\sim q$ ). Na forma original a tarefa do sujeito consistia em indicar os cartões que era necessário virar com o propósito de determinar se a regra condicional era verdadeira ou falsa. Os primeiros estudos demonstraram um desempenho extremamente baixo, por parte dos sujeitos adultos, no que se refere a esta tarefa.

Um dos principais pressupostos considerado pelos investigadores a partir das pesquisas com esta tarefa foi o facto de que o desempenho dos sujeitos é afectado se a tarefa for apresentada com diferentes tipos de materiais, ou seja, se os materiais envolvem um conteúdo abstracto ou concreto. Ao contrário a teoria das regras formais não prediz nenhuma diferença de desempenho, supondo que os factores externos permanecem constantes (ex.: erros de compreensão), entre os problemas formulados de uma maneira concreta ou abstracta.

Desde os anos 80, a tarefa de Wason, foi objecto de inúmeras investigações, tendo algumas demonstrado um aumento considerável do número de respostas correctas, ligadas a variações do conteúdo ou do contexto da tarefa. Há que salvaguardar o facto

de alguns dos resultados a que chegaram os investigadores, muitas vezes, se contradizerem.

No que se refere ao contexto, este é habitualmente considerado como um conjunto de instruções ou orientações propostas pelo investigador, num contexto sócio-experimental constante. Quelhas (1996) refere que nas investigações realizadas com crianças por Are (1988), houve manipulação do contexto social, utilizando problemas absurdos apresentados em contextos diferentes.

Segundo Quelhas (1996), é possível agrupar estas perspectivas em duas grandes linhas de orientação:

- uma dedicada à relação entre o material e a experiência passada do sujeito, armazenada na memória a longo prazo;
- outra dedicada aos efeitos do significado social das tarefas.

### **Hipótese do efeito facilitador da memória**

As investigações desenvolvidas por Bracewell e Hidi (1974), por Johnson-Laird, Legrenzi e Legrenzi (1972) e Wason e Shapiro (1971), contribuíram para a importância atribuída aos aspectos realistas presentes no conteúdo. Segundo estas abordagens o conteúdo realista contribui para um efeito facilitador na resolução da tarefa de selecção, aumentando o número de respostas logicamente correctas.

Investigações posteriores (Griggs e Cox, 1982; Manketelow e Evans, 1979; Reich e Ruth, 1982) não confirmaram o efeito facilitador do conteúdo realista levando a hipóteses explicativas contraditórias.

Johnson-Laird e Legrenzi (1972), utilizaram a seguinte estratégia: pediram a uma amostra de sujeitos (24), estudantes do University College of London, que se imaginassem empregados dos correios. Deveriam seleccionar as cartas, que na sua perspectiva, violavam a seguinte regra: se uma carta está selada, então tem um selo de 50.

Foi apresentada também uma versão abstracta da tarefa (letras e números) para estabelecer a comparação entre as “performances”.

O resultado obtido foi:

- 22 deram respostas correctas na versão realista;
- 7 deram respostas correctas na versão abstracta.

Manketelow e Evans (1979), foram os primeiros investigadores que não constataram o efeito facilitador do conteúdo e alertaram para o efeito da memória. Problematizaram o facto de estes tipo de material temático (cartas e selos) ser, não uma tarefa de raciocínio mas apenas uma tarefa em que se verificava o efeito da memória.

Griggs e Cox (1982), utilizaram a mesma estratégia e o mesmo instrumento de Johnson-Laird e Legrenzi (1972), numa amostra de estudantes americanos, não obtendo também a confirmação do efeito facilitador do conteúdo realista.

Os mesmos investigadores, a partir de uma série de investigações experimentais confirmaram a hipótese do efeito da memória, concluindo que o desempenho é facilitado quando a apresentação da tarefa permite ao sujeito recordar-se da sua experiência passada.

Rumelhart (1980), refere a pesquisa de D'Andrade, sobre uma tarefa de recibos que é um exemplo em que se verifica de novo o efeito facilitador do conteúdo. Apesar de não explicar todos os fenómenos de conteúdo encontrados nesta tarefa, a hipótese do efeito facilitador da memória é, ainda hoje, uma via aberta à investigação.

### **Hipótese da avaliabilidade**

A hipótese da avaliabilidade foi introduzida no campo da investigação sobre o raciocínio por Tversky e Kahneman (1973), e pressupõe que o material mais “avaliável” é o que surge mais facilmente na memória dos sujeitos.

Pollard e Evans (1981), desenvolveram investigações, com a tarefa de selecção, concluindo que existe uma relação  $p \rightarrow q$ , mais forte nas afirmações verdadeiras, enquanto que, nas afirmações falsas, é a relação  $p \rightarrow \sim q$  a mais forte.

Na sequência das suas pesquisas Pollard (1982), confirmou que o efeito de facilitação só existe quando a avaliabilidade se orienta no mesmo sentido que a validade lógica.

Defende, no entanto, que a validade lógica não é a dimensão predominante nas situações do quotidiano, por isso, as heurísticas devem ser incluídas não devido à sua validade lógica, mas sim devido à sua validade psicológica.

Evans e outros (1993), fez a revisão das hipóteses relacionadas com o efeito de facilitação dos conhecimentos. Refere algumas investigações, nomeadamente, com a operacionalização de tarefas relativas à inferência estatística (Evans, Brooks e Pollard, 1985) com a operacionalização da inferência Modus Ponnens (George, 1985) e ainda com a operacionalização de silogismos categóricos (Evans, Barston e Pollard, 1983; Oakhill, Johnson-Laird e Garnham, 1989).

Evans (1982), propõe a complementaridade das diferentes propostas, de modo a tornar credível a hipótese da avaliabilidade, no que se refere aos efeitos de conteúdo.

### **Teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio**

Quelhas (1996), refere que foi Wason (1985), o investigador que introduziu a noção de classes específicas de acontecimento, sistematizados em estruturas organizadas. Refere ainda que, Wason na sua obra, cita outras investigações no mesmo domínio, nomeadamente, as de Bartlet que fala em “mental framework”, na qual novos factos ou ideias são incorporados e as de Minsky (1975), que defende que as tarefas de selecção são condicionadas por conhecimentos estruturados, com base numa identidade ou estado de coisas típico.

Foram, no entanto, Cheng e Holyoak (Cheng e Holyoak, 1985; Cheng e Holyoak, Nisbett e Oliver, 1986), que defenderam a existência de efeitos encontrados nas versões concretas de selecção, que podem ser explicados pela existência de regras que são concretas, no sentido de serem adaptadas a uma situação concreta e a que chamaram regras ou esquemas pragmáticos de raciocínio.

A teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio desenvolveu-se como uma tentativa de superar as contradições existentes entre as teorias das regras formais e as hipótese relacionadas com os conteúdos da memória.

O que são então os esquemas pragmáticos?

Podem ser definidos como conhecimentos ou regras adquiridos informalmente no dia-a-dia dos indivíduos e adaptados às suas necessidades.

Nesta perspectiva a proposta é de que as pessoas utilizam regras específicas a um domínio concreto e não regras gerais independentes do domínio em jogo.

Segundo Cheng e Holyoak (1985), as regras de raciocínio, que constituem estruturas esquemáticas das situações, baseiam-se nas nossas interpretações pragmáticas dessas situações e não nas interpretações sintáxicas das frases.

Os mesmos autores sistematizaram e descreveram estas perspectivas, inventariando o conjunto de regras de inferência integrantes de um determinado esquema.

Na investigação realizada por Cheng e Holyoak (1985), foi examinado o esquema de permissão, a partir de um conjunto de situações que acontecem regularmente no nosso dia-a-dia, por exemplo, para que possamos obter permissão para entrar numa universidade precisamos de satisfazer a pré condição de alcançar um certo resultado no exame. No esquema de permissão mais explorado por esta teoria, é possível verificar que as quatro regras que se aplicam a uma condicional do tipo - Se se trata de realizar uma acção, então a pré condição tem de ser satisfeita - levam a inferências válidas proposicionalmente, tendo assim, um papel de facilitação na tarefa.

As regras do esquema de permissão (Cheng e Holyoak, 1985; 1989) são:

- 1ª regra - Se se trata de uma acção a realizar, então a pré condição tem de ser satisfeita;
- 2ª regra - Se se trata de uma acção a não realizar, então a pré condição não tem de ser satisfeita;
- 3ª regra - Se a pré condição é satisfeita, então a acção pode ser realizada;
- 4ª regra - Se a pré condição não é satisfeita, então a acção não pode ser realizada.

Sintetizando, podemos afirmar que, a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio propõe:

- as pessoas têm regras que são concretas na medida em que são adequadas à situação em que as pessoas se encontram;
- já foram explorados dois tipos de regras de contexto específico - esquemas de permissão e esquemas de obrigação;
- nos esquemas permissão, as regras assumem a forma de “Se for fazer X, então tem que se preencher a pré-condição Y”; se recebemos uma

- regra para testar que provoque o surgimento de uma situação de permissão, então a regra adequada deste esquema será aplicada;
- também já foram elaborados esquemas de obrigação para situações em que somos obrigados a fazer algo; as regras do esquema assumem a forma “Se surgir a situação A, então a acção C deve ser realizada”;
  - nesta teoria, os erros são vistos como tendo origem em duas fontes:
    - podem surgir devido à existência de situações que não podem ser sistematizadas facilmente recorrendo à teoria dos esquemas pragmáticos;
    - podem surgir devido a inferências geradas pelo esquema, já que as regras do esquema nem sempre estão de acordo com as sancionadas pela lógica proposicional.

A teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio surge, como bastante plausível, para explicar os efeitos de facilitação encontrados na tarefa de selecção, desde que se possa aplicar uma das regras de permissão.

### **Teoria do contrato social**

Nesta teoria afirma-se a existência de uma lógica subjacente às trocas sociais.

Cosmides (1989), não aceita a perspectiva formal, segundo a qual o raciocínio humano seria regulado por processos cognitivos independentes do conteúdo, defendendo que o raciocínio, nos diferentes campos da realidade, é regulado por processos cognitivos distintos e sempre dependentes do conteúdo.

Quelhas (1996), faz uma revisão da teoria do contrato social chamando a atenção para o facto de a mesma descrever o algoritmo que regula o raciocínio no domínio das trocas sociais, constituído por procedimentos específicos. De acordo com esta teoria, as regras que produzem um efeito de facilitação na tarefa de selecção são activadas através de um procedimento de procura dos transgressores. Este procedimento funciona nas regulações sociais, tais como - Se tem o benefício, então terá de pagar o custo, ou o inverso - Se paga o custo, então tem de ter o benefício.

Giroto (1991), refere que o primeiro estudo em que este tipo de resposta foi obtido, foi o de Mosconi e de D'Urso (1974). Segundo estes investigadores, perante condições realistas, os sujeitos não resolvem problemas lógicos, mas respondem apenas a questões concretas que, por vezes, os conduzem a conclusões diferentes das que seriam logicamente correctas.

Gigerenzer e Hug (1992), problematizaram a interpretação, segundo a qual, determinadas regras facilitam o raciocínio lógico (Cheng e Holyoak, 1985; Cosmides, 1989), defendendo que se trata não de erros de raciocínio mas de funções adaptativas.

Manketelov e Over (1991), propõem como hipótese a possibilidade de existência de diferentes respostas racionais para conteúdos e contextos diferentes.

Ainda que, a teoria dos esquemas pragmáticos e a teoria do contrato social, apresentem desenvolvimentos teóricos distintos, o seu objectivo é comum, isto é, definir a natureza dos conhecimentos relativos às regulações sociais (permissão e obrigação), de forma a poder explicar os efeitos do conteúdo sobre o raciocínio. As duas teorias justificam o efeito facilitação na tarefa de selecção pelo contexto fornecido pela regra, que fornece pistas para evocação de conhecimentos.

Os esquemas pragmáticos são apreendidos na experiência quotidiana, ao passo que os algoritmos descritos pela teoria do contrato social, são inatos.

Segundo Cosmides (1989), a principal diferença entre a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio e a teoria do contrato social centra-se na concepção proposta de estrutura algorítmica. No que se refere ao grau de abstracção, o nível de representação é diferente na medida em que todas as regras do contrato social, são regras de permissão e de obrigação, e não o contrário. Uma regra de permissão só é também uma regra de contrato social quando os sujeitos interpretam a acção a realizar como um benefício, e a pré condição a satisfazer como um custo.

### **C - Teoria dos modelos mentais**

Os investigadores que desenvolveram esta teoria partem do princípio de que a teoria das regras abstractas de inferência e as teorias do conteúdo/contexto deixam “escapar”, em grande parte, o processo de compreensão da “performance” de raciocínio.

Na sua perspectiva ao diminuírem a importância da componente de compreensão estas teorias omitem muitos fenómenos interessantes que têm um impacto sobre o raciocínio.

A teoria do raciocínio que toma por base os modelos mentais (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991), focalizou os diferentes aspectos associados ao processo de inferência humana.

Propondo-se explicar a natureza de dedução e caracterizar os processos mentais implicados, Johnson-Laird e Byrne (1991), estudaram os raciocínio categóricos, os quantificadores múltiplos, as proposições ligadas por conjunções (ou, não, se), as relações com a transitividade, com o conteúdo espacial, o efeito das crenças, e ainda, o efeito de manipulação dos conteúdos em frases condicionais.

A teoria dos modelos mentais, a par da teoria das regras formais fornece a explicação mais completa e sistemática no âmbito do raciocínio dedutivo.

A teoria dos modelos mentais opõe-se à ideia de que o ser humano raciocina através de regras de inferência, que funcionam de forma sintáctica, sem especificar qualquer tipo de semântica para as conjunções.

Johnson-Laird (1983), considera que a dedução não é o resultado de um processo sintáctico de derivação, mas antes um procedimento que depende da construção e da avaliação dos modelos mentais.

Johnson-Laird, desenvolveu a noção de um esquema mais geral, que caracteriza os modelos mentais como tendo a mesma estrutura que as situações que representam (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991).

A teoria de modelos sustenta que as pessoas raciocinam ao construírem uma representação ou um modelo de coisas descritas nas premissas, baseados nos seus significados e num conhecimento geral; em seguida, se isso for possível, formulam uma conclusão inédita baseada no modelo, e se não existir nenhum modelo alternativo de premissas que negue as conclusões, então poderão concluir que esta é uma inferência válida (Johnson-Laird e Byrne, 1991).

A teoria dos modelos mentais baseia-se no pressuposto de que o raciocínio dedutivo envolve três estádios de pensamento:

- a compreensão das premissas, em que é mobilizado o conhecimento da língua, assim como o modo de interpretar a informação,

- conduzindo à elaboração de um modelo resultante da descrição presente nas premissas;
- ao compreenderem-se as premissas, vários procedimentos semânticos são utilizados para construir os modelos, que são específicos isto é, não contêm variáveis, mas símbolos mentais específicos e análogos estruturalmente ao estado das coisas na realidade. Os símbolos mentais que compõem os modelos tanto podem ser conscientes como podem ser inacessíveis ao consciente;
  - o procedimento de revisão dos modelos elaborados, isto é, os sujeitos procuram modelos alternativos das premissas. Se não existir tal modelo, então a conclusão é válida; se for encontrado um modelo que falsifique a conclusão, então o sujeito racional ideal deveria tentar descobrir se existe alguma conclusão que seja verdadeira em todos os modelos construídos. Se não é certo que haja um modelo alternativo para a conclusão, então ela poderá ser tomada apenas como uma conjectura;
  - o procedimento de validação em que o sujeito procura modelos alternativos das premissas que possam assumir-se como contra-exemplos, em relação à suposta conclusão.

No caso de não existir qualquer modelo que constitua um contra-exemplo da conclusão, esta será então considerada válida. No caso de existir um modelo que constitua um contra-exemplo, o sujeito deverá considerar o conjunto dos modelos possíveis e tentar encontrar uma conclusão que satisfaça todos os modelos. Segundo Johnson-Laird e Byrne (1991), esta procura pode ser exaustiva mas é finita. Sempre que se verificar uma incerteza quanto à existência de um modelo alternativo, o sujeito pode estabelecer uma conclusão probabilística.

Nestas perspectiva teórica, os erros acontecem devido a várias razões, nomeadamente:

- não identificação e avaliação rigorosa e exaustiva dos modelos mentais possíveis a partir das premissas;
- devido ao facto de os sujeitos possuírem uma memória de trabalho limitada;
- devido às crenças dos sujeitos.

Segundo Byrne (1986), citado por Quelhas (1996), um dos contributos mais inovadores desta teoria é a proposta de que o procedimento responsável pelo raciocínio condicional é aquele que testa quando a conclusão se segue invariavelmente. A procura dos contra-exemplos é fundamental para testar a validade da conclusão.

Johnson-Laird (1983), salienta as características dos modelos, exprimindo a ideia de que possuem uma estrutura idêntica às concepções humanas das situações a que se referem, podendo assumir diferentes formas, nomeadamente, imagens visuais.

Nesta teoria o nível de dificuldade da dedução depende do número de modelos mentais implicados no processo de raciocínio, isto é, quanto maior o número de modelos explícitos necessários, maior dificuldade se verificará (Johnson-Laird, 1993b).

Johnson-Laird (1986a), desenvolveu investigação no domínio do raciocínio silogístico, com condicionais. Segundo o mesmo, os sujeitos interpretam as condicionais desenvolvendo a seguinte estratégia de raciocínio:

- começam por elaborar um modelo mental baseado no significado do antecedente e nas crenças e conhecimento do contexto;
- procedem à determinação da natureza e do nível de relação entre o antecedente e o conseqüente;
- se necessário o sujeito elabora um cenário que relaciona o modelo do conseqüente com o modelo do antecedente, podendo a relação entre os dois ser lógica, temporal, causal ou de conteúdo.

Johnson-Laird (1986a), salienta que as condições de verdade de uma condicional dependem do nível de especificação da situação definida no antecedente, a partir da qual o conseqüente é avaliado.

Segundo esta teoria, uma condicional é verdadeira se o seu conseqüente for verdadeiro no contexto descrito pelo antecedente, se o conseqüente for falso, então a condicional será falsa. Os conhecimentos prévios do sujeito podem estabelecer que o antecedente não é relevante em relação à verdade do conseqüente (Johnson-Laird e Byrne, 1991).

Para estes investigadores, raciocinar é compreender uma dada informação, a partir da qual, os sujeitos formulam uma conclusão e testam a sua validade. Formular uma conclusão, é de facto, nesta perspectiva, descrever o que é representado nos modelos.

### 3. Conclusão teórica e hipóteses explicativas - concluir para prosseguir

Cientes que em todas as teorias desenvolvidas encontramos referências importantes para a compreensão do raciocínio silogístico, ficam ainda por responder muitas questões.

O percurso analítico desenvolvido até ao momento foi longo e complexo deixando antever diferentes linhas de desenvolvimento sobre a compreensão da “performance” de raciocínio.

Incontornável é o contributo da história da lógica, interessando-nos principalmente o Período Clássico que vai de Aristóteles (384-322 a.C.) até Boole (1815-1864), em que se desenvolveu a lógica tradicional bivalente.

O percurso desenvolvido tem como fio condutor o raciocínio silogístico, visto os instrumentos utilizados na parte experimental deste estudo serem silogismos.

Foi assim desenvolvida uma abordagem da história da lógica centrada nos desenvolvimentos da lógica formal e uma caracterização analítica do raciocínio silogístico, dos seus elementos, figuras, modos, regras e espécies.

Verificou-se que o valor do silogismos não foi sempre o mesmo ao longo dos tempos, indo do elogio de Leibniz (1646-1716) que o considerava “uma das mais belas invenções do espírito humano” até John Stuart-Mill (1806-1873), que considerava uma pura tautologia.

Apesar de todas as críticas, o silogismo permaneceu até aos nossos dias como uma forma de conhecimento que habitua o espírito à precisão e ao rigor.

Problematizou-se ainda a relação entre o pensamento, a linguagem e a comunicação, numa perspectiva de centração na análise da linguagem como caminho para o pensamento, entrecruzando no pensamento, as questões da lógica com as questões da psicologia, isto é, o problema da verdade, na relação cognitiva entre o pensamento e a realidade com as questões relacionadas com o desenvolvimento do processo mental na sua relação com uma diversidade de factores inter e intraindividuais.

O papel desempenhado pela linguagem no desenvolvimento intelectual foi perspectivado em relação à criança, nos primeiros anos de vida e em relação ao adolescente na abordagem de Piaget.

Sendo os assuntos relativos à linguagem e ao pensamento motivo de controvérsia, parece credível afirmar que não existe uma ligação directa entre a linguagem e a correcção lógica do pensamento.

O desejo de compreender os outros e o nosso espaço mental levou ao desenvolvimento da Psicologia Cognitiva como um programa unificado do estudo da mente que muito contribuiu para as posteriores abordagens teórico-experimentais das “performances” de raciocínio.

Face aos modelos explicativos existentes é nosso propósito articular o modelo cognitivo e o modelo social, pelo que, as teorias sobre o raciocínio dedutivo como referência principal são:

- a teoria dos modelos mentais (Johnson-Laird, 1983; Johnson-Laird e Byrne, 1991);
- as teorias do conteúdo/contexto:
  - a hipótese da avaliabilidade (Hoakhil, Johnson-Laird e Garnham, 1989);
  - a hipótese do efeito facilitador da memória (Griggs e Cox, 1982);
  - a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio (Cheng e Holyoak, 1985, 1989);
  - a teoria do contrato social (Cosmides, 1989).

Na construção do “design” do presente trabalho, foi determinante a convicção, resultado da investigação teórica, de que qualquer uma das teorias apresentadas não permite explicar a totalidade dos fenómenos observáveis nas tarefas de raciocínio dedutivo.

Só uma teoria contextualizada e ligada à realidade dos sujeitos de uma dada cultura poderá explicar as diferenças de desempenho, observadas em problemas, com conteúdos diferentes mas formalmente idêntico.

Neste sentido é importante compreender os efeitos dos dois tipos de variáveis sobre o raciocínio dos sujeitos, por um lado as relativas às competências lógicas no sentido mais estrito, por outro as variáveis relativas à realidade quotidiana e aos conhecimentos prévios dos sujeitos.

Foi ainda nossa preocupação tentar compreender o efeito de aprendizagem da lógica, ao trabalharmos com duas amostras equivalentes em termos etários, mas de diferente integração escolar.

Dos estudos desenvolvidos no âmbito do problema dos erros e dos desvios e enviesamentos de raciocínio, podem-se inferir certas conclusões, a referenciar, que são ponto de partida para investigações a desenvolver com o objectivo de confirmação e aprofundamento:

- Existe uma diferença básica entre a situação experimental e a vida real, que reside no facto de a validade lógica, não ser o factor mais significativo nas inferências do quotidiano;
- A avaliação da validade de um argumento pode ser, influenciada por conhecimentos prévios, que provocam desvios e enviesamentos das inferências;
- Constatou-se a existência de falhas na codificação da informação, motivadas por factores de relevância de conteúdo, que podem estar na origem de desvios de raciocínio;
- Foram isolados factores dependentes da manipulação de variáveis de apresentação, tais como:
  - a complexidade lógica;
  - a familiaridade dos conteúdos.

Foram assim utilizadas metodologias semelhantes às utilizadas nos estudos nesta área.

Foram valorizados factores mais de natureza estratégica e contextual do que quaisquer critérios pretensamente representativos, numa perspectiva de desenvolvimento e inovação.

Tratando-se o pensamento e o raciocínio de realidades de difícil apreciação e de complexa teorização, consciente do envolvimento com a situação em estudo, foi colocada especial preocupação em evitar ameaças à sua validade.

Começaremos por enunciar as questões a investigar, após o que procederemos à descrição da operacionalização das tarefas.

### 3.1. Objectivo geral

Perceber ainda em que medida os desvios ou enviesamentos de raciocínio são determinados por efeito da forma, do conteúdo.

Perceber de que modo se podem articular, para uma melhor compreensão dos processos de raciocínio, as diferentes teorias psicológicas do raciocínio dedutivo, nomeadamente, as teorias do conteúdo/contexto e a teoria dos modelos mentais.

Dada a complexidade do problema, parece-nos que só uma perspectiva multiforme - cognitiva e social - poderá contribuir para o seu esclarecimento.

Mais do que oposições e contradições, há que buscar complementaridade e intercepção entre as diversas dinâmicas explicativas da “performance” do raciocínio dedutivo.

### 3.2. Objectivos específicos

Avaliar os desvios ou enviesamentos de raciocínio em função da aprendizagem sistemática da lógica formal;

Verificar se os dois grupos, em análise (11º ano da Via de Ensino; Ensino técnico-profissional), se comportam de forma semelhante ou diferenciada, face às mesmas tarefas.

Uma definição simples de racionalidade é que agimos de acordo com as leis da lógica. Mas na lógica moderna e na psicologia encontramos um número enorme de sistemas e teorias, parecendo ser um pouco arbitrário escolher um em detrimento de outro.

As teorias do raciocínio dedutivo, dão-nos elementos de referência importantes para a análise dos desvios e enviesamentos, aplicando-se cada uma delas, de forma mais ou menos convincente à explicação de um certo número de casos experimentais.

Permite perspectivar as competências lógicas do sujeito enquanto variável a considerar, interessando-nos na presente investigação, tanto os mecanismos de raciocínio, propriamente ditos, como a compreensão clara e distinta das condicionantes da “performance” de raciocínio dedutivo.

### 3.3. Momentos experimentais

O dispositivo experimental é composto por três (3) experiências:

3.3.1. A primeira experiência tem como objectivo a identificação de conteúdos significativos para os sujeitos da amostra a estudar - conteúdos realistas e/ou conhecimentos prévios.

O método utilizado foi a entrevista individual exploratória, semi-directiva realizada aos sujeito de uma amostra (15) de +/- 17 anos.

O tratamento dos dados foi feito através de uma análise de conteúdo e de uma análise de frequência.

3.3.2. A segunda experiência possui como objectivo a elaboração de silogismos articulando aspectos formais e materiais (conteúdo):

- A formulação de silogismos categóricos regulares;
- A formulação de silogismos hipotético-condicionais;
- A formulação de silogismos de conteúdo realista;
- A formulação de silogismos abstractos.

Uma vez que na terceira experiência desta investigação são utilizados silogismos como instrumentos, pareceu-nos interessante, que os mesmos, resultassem de uma amostra de jovens, qualitativamente equivalente à amostra a estudar.

Neste sentido, foi pedido aos sujeitos de uma amostra (20), com idade +/- 17 anos, em situação de sala de aula, para organizarem raciocínios, com base em orientações formais sobre a construção do raciocínio silogístico e utilizando uma listagem de palavras relacionadas com os conteúdos realistas e os conhecimentos prévios mais significativos para os sujeitos (resultado da 1ª experiência).

O tratamento dos dados foi feito através de uma análise de conteúdo condicionada pelo quadro experimental delineado.

3.3.3. A terceira experiência tem como objectivo geral contribuir para a compreensão da complementaridade explicativa e compreensiva das teorias psicológicas do raciocínio silogístico.

Propõe-se ainda contribuir para o esclarecimento dos desvios ou enviesamentos de raciocínio por efeito da forma, e do conteúdo.

Mais especificamente propomo-nos:

- Confirmar o efeito de aprendizagem na “performance” de raciocínio, visto que os sujeitos que fizeram uma aprendizagem sistemática da lógica formal, evidenciam uma “performance” de raciocínio mais elevada, relativamente aos sujeitos de outra amostra em que não houve aprendizagem sistemática da lógica formal.
- Confirmar o carácter facilitador dos conteúdos realistas ou conhecimentos prévios, visto que se verifica uma “performance” mais elevada dos sujeitos, nos silogismos concretos do que nos silogismos abstractos;

Foi pedido aos sujeitos de duas amostras (20+20) de +/- 17 anos para analisarem silogismos que lhes foram apresentados em situação de sala de aula, devendo responder se eram Verdadeiros ou Falsos.

O estudo realizou-se numa população composta por sujeitos na faixa etária dos +/- 17 anos, rapazes e raparigas (19 rapazes; 21 raparigas), alunos da Escola Secundária da Amadora, frequentando o 11º ano de escolaridade da Via de Ensino e alunos do Colégio Santa Maria de Belém, da Casa Pia de Lisboa frequentando o 2º ano de escolaridade dos cursos técnicos-profissionais.

#### **3.4. As tarefas: Princípios gerais orientadores do dispositivo experimental**

A abordagem das tarefas, refere-se essencialmente à terceira experiência da investigação, onde são utilizados como instrumento, silogismos.

A escolha de silogismos teve como objectivo igualizar as características das tarefas, visto a teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio utilizar, quase exclusivamente, tarefas de selecção de cartões.

Há ainda que referir, que no presente trabalho não nos propusemos fazer uma abordagem da racionalidade em termos do desenvolvimento dos sujeitos, mas cientes do interesse da problemática deixamos aberta essa hipótese para posterior investigação. São feitas referências importantes para a compreensão da problemática em estudo, nomeadamente a Piaget e, a críticas surgidas a partir dos diversos trabalhos experimentais desenvolvidos no âmbito das investigações da “performance” do raciocínio (Capítulo II).

Quanto ao normativo clássico de validade já o desenvolvemos exhaustivamente no Capítulo I.

No que se refere às teorias psicológicas do raciocínio dedutivo, há que dizer que, ao introduzirem novos elementos no domínio da investigação da racionalidade, contribuíram para alargar o interesse, pelo assunto, abrindo caminho a novas investigações conforme desenvolvimento no Capítulo III.

3.4.1. Uma das primeiras explicações sobre o desempenho em tarefas silogísticas sustentava que as pessoas funcionavam baseadas numa orientação não-lógica, chamada de “efeito atmosfera” (Woodworth e Sells, 1935), conforme refere Keane (1980). A hipótese de atmosfera alegava que as pessoas falhavam na “performance” de raciocínio dedutivo porque as suas conclusões eram afectadas pela atmosfera das premissas. Esta perspectiva sustentava:

- que uma premissas negativa cria uma atmosfera negativa, mesmo quando a outra premissa é afirmativa, resultando na elaboração de uma conclusão negativa;
- que uma premissas particular cria uma atmosfera particular mesmo quando a outra premissa é universal, resultando na elaboração de uma conclusão particular;
- já que o efeito parece ser maior para conclusões válidas do que para conclusões inválidas, parece que há contribuição de um mecanismo inferencial.

Entretanto, conforme Johnson-Laird e Steedman (1978) demonstraram, as pessoas frequentemente respondem com uma conclusão totalmente inesperada, conseguindo mesmo elaborar uma resposta enviesada, mesmo quando a hipótese da atmosfera prevê uma conclusão válida.

Keane (1980) refere ainda a hipótese de conversão de Chapman e Chapman (1959) que sustentava que as conclusões inválidas são aceites porque as premissas são mal-interpretadas. Mais especificamente, estes investigadores argumentaram que os sujeitos em geral interpretam mal as proposições afirmativas universais, entendendo que também que o contrário também é verdadeiro (ex.: “Todos os A’s são B’s” é interpretada como significando que “ Todos os B’s são A’s”). De forma semelhante, as premissas negativas particulares são convertidas também (ex.: “Alguns A’s são B’s” é entendido como significando “Alguns B’s não são A’s”). Um dos suportes mais claros a favor desta hipótese de conversão foi obtido por Ceraso e Provitera (1971), que demonstraram que, quando as premissas são enunciadas com menos ambiguidade (ex.: “Todos os A’s são B’s” era anunciado como “Todos os A’s são B’s, mas alguns B’s não são A’s”), ocorre uma melhoria substancial no desempenho.

O problema com explicações dadas com a “hipótese de atmosfera” e a “hipótese de conversão” é o de que não permitem separar com rigor uma explicação do desempenho de uma descrição do mesmo desempenho.

Recentemente, Newstead (1990) abordou esta questão e avaliou todas as propostas sobre os “efeitos da conversão”, concluindo que a melhor explicação, com a maior capacidade de previsão é a que se baseia na teoria de modelos de Johnson-Laird. Sendo assim, é importante considerar, em detalhe, como estas teorias se aplicam ao raciocínio silogístico.

Sendo assim, as investigações experimentais centradas no silogismo, focaram essencialmente a identificação das condicionantes potenciais do processamento do raciocínio, nomeadamente a atmosfera, a figura, a conversão e as crenças.

Ano	Investigador	Hipótese
1928	Wilkins	“Conversão”
1935	Wodworth e Sells	“Atmosfera”
1945	Wodworth e Schlosberg	“Atmosfera”
1959	Chapman e Chapman	“Conversão”
1978	Johnson-Laird e Steedman	“Efeito da Figura”
1983	Evans, Barston e Pollard	“Efeito das Crenças”
1984	Johnson-Laird e Bara	“Efeito da Figura”
1985	Oakhill e Johnson-Laird	“Efeito das Crenças”
1988	Oakhill, Johnson-Laird e Garnham	“Efeito das Crenças”
1990	Newstead	“Conversão”

Os métodos utilizados para identificar visualmente os procedimentos de decisão subjacentes as inferências silogísticas realizadas foram essencialmente duas:

- o método dos círculos de Euler;
- o método dos diagramas de Venn.

Na perspectiva de Johnson-Laird (1983), as teorias psicológicas actuais acerca do silogismo não são mais do que variações desenvolvidas a partir dos métodos referidos.

Na década de 50 e 60, desenvolveram-se, como vimos, investigações cognitivas em que prevaleceu como paradigma explicativo e compreensivo, uma racionalidade abstracta, descontextualizada e negativista relativamente à realidade quotidiana.

As teorias formais, genericamente, defendem que existe uma lógica mental orientada por regras abstractas, isto é, o raciocínio é concebido com, o um processo de cálculo proposicional, sendo a lógica formal uma descrição adequada dos processos de raciocínio, ou noutra perspectiva, que o raciocínio utiliza regras elementares e descreve

a lógica mental, como um conjunto de passos dedutivos evidentes e com validade lógica e psicológica.

Nenhuma teoria formal permite compreender e explicar satisfatoriamente, os fenómenos que resultam das “interferências” do conteúdo.

A partir dos anos 60, desenvolveram-se teorias e investigações práticas sobre o estudo psicológico do raciocínio dedutivo, avaliando os efeitos do conteúdo e do contexto, na “performance” de raciocínio dos sujeitos.

Os efeitos do conteúdo e do contexto podem ser perspectivados segundo duas orientações:

- aumento de respostas válidas/correctas, numa perspectiva do normativo clássico de validade, isto é, a lógica formal;
- a existência de desvios ou enviesamentos da “performance” de raciocínio, no sentido de credibilidade dos conteúdos por parte dos sujeitos.

Deve-se a Wason (1966), a investigação dos efeitos do conteúdo em populações de adultos e utilizando a tarefa de selecção de cartões.

Quanto ao contexto, é considerado como um conjunto de instruções ou orientações, propostas pelo investigador, num contexto socio-experimental constante.

Griggs e Cox (1982), a partir de uma série de investigações experimentais confirmaram a hipótese do efeito facilitador da memória na “performance” de raciocínio, isto é, o desempenho dos sujeitos é facilitado quando a representação da tarefa permite aos sujeitos recordarem-se da experiência passada.

Evans e outros (1983), refere ainda a importância da hipótese da avaliabilidade, propondo a complementaridade das diversas investigações desenvolvidas.

Cheng e Holyoak (1985), defenderam a existência de regras concretas, no sentido de se adaptarem a situações concretas. A teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio, desenvolveu-se como tentativa de superar as contradições existentes, entre as teorias formais e a hipótese de valorização da memória.

De acordo com Johnson-Laird e Byrne (1991), não existem indícios de que o conhecimento seja representados por regras específicas de conteúdo, como afirmam os defensores dos esquemas pragmáticos de raciocínio.

Segundo Johnson-Laird (1983), a teoria dos modelos mentais explica o facto de um grande número de sujeitos tirar conclusões que não obedecem às regras da lógica formal não como um desvio em relação aos princípios desta lógica, mas sim como uma falha no processamento de informação que deriva da interpretação que o sujeito faz a partir de uma dada informação, assim como da sua capacidade de procurar contra-exemplos, dado que uma conclusão só é válida se não houver uma outra forma de interpretar as premissas que possam invalidar essa conclusão.

Ainda dentro das teorias do conteúdo/contexto há que referir a hipótese do contrato social, proposta por Cosmides (1989), que defende que o raciocínio é regulado por processos cognitivos distintos e sempre dependentes da realidade social.

Johnson-Laird (1983), ao propor a teoria dos modelos mentais, defendeu que a “performance” de raciocínio dedutivo depende da construção e da avaliação de modelos mentais.

A teoria de modelos propõe um processo de três níveis de raciocínio dedutivo: compreender as premissas e construir um modelo, formar uma provável conclusão a partir daquele modelo, e então tentar refutar tal conclusão com modelos alternativos das premissas.

De acordo com Johnson-Laird e Bara (1984), os erros ou enviesamentos podem surgir nas conclusões feitas pelos sujeitos em função de dificuldades em qualquer um dos três níveis do raciocínio.

Problemas diferentes podem precisar de um número diverso de modelos para que se possa inferir uma conclusão válida.

Este investigador desenvolveu a noção de um esquema geral, próprio dos modelos mentais, que possui a mesma estrutura do que as situações que representa.

Na perspectiva da teoria dos modelos mentais, a referência a conhecimentos prévios pelos sujeitos que fazem inferência pode favorecer o nível de explicitação do modelo mental que o sujeito elabora, visto que certos conteúdos parecem favorecer a elaboração de modelos mais ricos.

3.4.2. A utilização de silogismos (categóricos regulares e hipotético-condicionais) visa:

- confirmar o efeito de aprendizagem na “performance” de raciocínio, partindo do pressuposto de que os sujeitos que fizeram uma aprendizagem sistemática da lógica formal, evidenciam uma “performance” de raciocínio mais elevada, relativamente aos sujeitos de outra amostra em que não houve aprendizagem sistemática da lógica formal;
- Confirmar, em relação ao grupo que não fez uma aprendizagem sistemática da lógica formal (Ensino técnico-profissional), o efeito facilitador do conhecimento, por parte dos sujeitos, do conteúdo realista dos silogismos.

A terceira experiência foi precedida de um pré-teste em que o dispositivo experimental é composto por dezasseis (16) silogismos.

Na operacionalização do dispositivo foram consideradas as variáveis Forma, e Conteúdo e, ainda o efeito da aprendizagem da lógica formal.

Inicialmente foram considerados no pré-teste dezasseis (16) silogismos, desenvolvendo-se com o objectivo de aferir se os mesmos são discriminadores das duas (2) amostras em estudo.

Quanto à Forma oito (8) silogismos são Categóricos Regulares e oito (8) Hipotético-condicionais, sendo a análise a que foram sujeitos referenciada ao normativo de validade clássica - a validade lógica. Quanto ao Conteúdo oito (8) silogismos são Concretos e oito (8) são abstractos, o que permite uma abordagem de acordo com a qualidade da resposta, relacionada com o conteúdo dos silogismos apresentados.

Silogismos Concretos	Categóricos Regulares	VC VNC NVC NVNC	1 1 1 1
	Hipotético Condicionais	VC VNC NVC NVNC	1 1 1 1
Silogismos Abstractos	Categóricos Regulares	VC VNC NVC NVNC	1 1 1 1
	Hipotético Condicionais	VC VNC NVC NVNC	1 1 1 1

Total de silogismos: 16

A partir da análise dos resultados do pré-teste foram excluídos os silogismos Válidos Credíveis e Não Válidos Não Credíveis, por não permitirem discriminar as duas (2) amostras em estudo.

Na terceira experiência foram operacionalizados quanto à Forma, silogismos Válidos e Não Válidos, segundo o normativo clássico de referência. Foi ainda considerado o tipo de silogismo, sendo quatro (4) Categóricos Regulares e quatro (4) Hipotético-condicionais. Quanto ao conteúdo foram operacionalizados quatro (4) silogismos Concretos e quatro (4) silogismos Abstractos.

Silogismos Concretos	Categóricos Regulares	VNC NVC	1 1
	Hipotético Condicionais	VNC NVC	1 1
Silogismos Abstractos	Categóricos Regulares	VNC NVC	1 1
	Hipotético Condicionais	VNC NVC	1 1

Total de silogismos: 8

VC	Válido Credível
VNC	Válido Não Credível
NVC	Não Válido Credível
NVNC	Não Válido Não Credível

Quanto ao controlo do efeito da aprendizagem da lógica formal, ele é feito através da comparação da “performance” de raciocínio, entre duas (2) amostras, sendo que numa se verificou a aprendizagem sistemática dos princípios da lógica formal, enquanto que noutra não se verificou qualquer aprendizagem neste domínio.

### 3.5. Tratamento dos dados

Quanto à caracterização das respostas foi utilizada a seguinte classificação:

Verdadeiro	Falso
------------	-------

Tendo em conta o problema em estudo, os silogismos Válidos considerados são Não Credíveis sendo os silogismos Não Válidos considerados, Credíveis.

Neste sentido, pretende-se avaliar a “performance” de raciocínio do sujeitos, relativamente à: Validade e à Não Validade, pressupondo os conhecimentos da lógica formal e à, Credibilidade e Não Credibilidade, tendo em consideração os conteúdos realistas relacionados com as vivências dos sujeitos.

Utilizou-se o teste qui-quadrado para testar a independência dos dois grupos relativamente às respostas dadas aos silogismos, com o objectivo de perceber em que medida o efeito aprendizagem influencia a “performance” de raciocínio dos sujeitos.

Partimos do pressuposto de que, sempre que a informação semântica remete para conteúdos realistas e conhecimentos prévios, familiares aos sujeitos em estudo, podem verificar-se desvios ou enviesamentos, em relação ao normativos de validade clássico, a lógica formal, mas possuindo uma racionalidade determinada pela vivência sócio-cultural, quotidiana, ou ainda por uma aprendizagem específica.

Em determinados casos, é possível apercebermo-nos que as inferências estabelecidas, ainda que sem validade lógica (Não Válido), têm sentido (Credível), face ao que conhecemos da realidade dos sujeitos.

Podemos então dizer que, na vida real as inferências ocorrem sempre em contextos semânticos, onde os conhecimentos prévios dos sujeitos influenciavam a sua “performance” de raciocínio (Evans, 1982).

**PARTE II****INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

“(...) como Popper sugeriu numa conferência proferida em Oxford em 1961, basta que intimemos alguém a observar para logo se revelar a dificuldade, a impossibilidade de fazer, a não ser que se especifique o quê, que se acompanhe aquela intimação da indicação do que se deve observar, que observação se pretende que se faça. Ora isto depende inteiramente da existência de um quadro teórico prévio que torna a observação, mais do que possível, sobretudo significativa.

O crescimento do conhecimento, diz Popper no *Objective Knowledge* (1972), “é o resultado de um processo muito semelhante ao que Darwin designou por «selecção natural», isto é, da selecção natural das hipóteses. O nosso conhecimento consiste sempre em hipóteses cuja aptidão (comparativa) se revela durante a sua luta pela existência, uma luta competitiva que elimina as hipóteses inadequadas”.

É neste ponto que a noção de *problema* vem reformular profundamente a tradicional relação, observação - teoria, em que a observação se situa no princípio e a teoria no fim, como resultado, reformulação que marca um dos aspectos mais interessantes e ousados do pensamento de Popper: o conhecimento começa com problemas e estes decorrem do facto de haver expectativas que não se cumprem, acontecimentos imprevistos exigem respostas que não se possui, e isto não só ao nível teórico mas também biológico, porque os organismos nascem já com expectativas, com disposições (não com ideias) que podemos designar de inatas.”

M. M. Carrilho (1989)

### **O desenvolvimento experimental da investigação supõe três momentos distintos:**

Num primeiro momento, realizamos entrevistas individuais exploratórias, semi-directivas, com uma amostra homogénea (10+10) de adolescentes de idade +/- 17 anos, tendo em vista identificar conteúdos significativos.

Num segundo momento, pedimos a uma amostra homogénea (5+5+5+5) de adolescentes de idade +/- 17 anos, em situação de sala de aula, para elaborarem cinco (5) raciocínios silogísticos considerando a sua forma (Categóricos regulares e Hipotético-condicionais) e o seu conteúdo (Concretos e Abstractos).

Num terceiro momento, procedeu-se à aplicação de um pré-teste, realizado com o objectivo de aferir se os silogismos elaborados, resultado da 2ª experiência eram discriminadores das duas amostras em estudo. Após o tratamento dos dados obtidos verificou-se que os silogismos Válidos Credíveis e Não Válidos Não Credíveis não tinham um efeito discriminante relativamente às diferenças de "performance" de raciocínio, pelo que não foram considerados na 3ª experiência.

Procedeu-se então, à realização da 3ª experiência, tendo sido apresentados raciocínios silogísticos, a dois grupos homogéneos (20+20) de adolescentes de idade +/- 17 anos. Pretende-se que os sujeitos, em presença dos silogismos, digam se eles são Verdadeiros ou Falsos. O protocolo experimental utilizado é composto de oito (8) silogismos distribuídos por dois grupos, silogismos concretos quatro (4) e, silogismos abstractos quatro (4). Dentro de cada um destes grupos dois (2) são categóricos regulares e dois (2) são hipotético-condicionais.

A realização dos dois primeiros momentos experimentais é propedêutica do terceiro momento que visa obter uma maior aderência à realidade vivencial dos sujeitos da amostra em estudo na última experiência.

A construção do dispositivo experimental a utilizar no terceiro momento, do desenvolvimento experimental, parece-nos desta forma ganhar uma maior credibilidade, enquanto dispositivo experimental, face às tarefas do quotidiano.

A manipulação da amostra de indivíduos utilizada nesta investigação foi feita de modo a que a idade dos sujeitos, o seu nível escolar, as escolas frequentadas e o nível sócio-económico familiar não introduzissem diferenças.

Sendo as amostras em estudo, nesta investigação, homogéneas quanto à idade e ao nível socio-económico, foi manipuladas a variável relativa à escola frequentada.

Como já foi referido, foram utilizadas em todos os momentos experimentais amostras relativas a dois níveis escolares - 11º ano, do ensino secundário, da via de ensino e, 2º ano de um curso técnico-profissional, e duas escolas diferentes - Escola Secundária da Amadora e Colégio de Santa Maria de Belém em Lisboa.

A manipulação desta variável relaciona-se com o facto de os alunos do 11º ano, do ensino secundário, via de ensino, fazerem aprendizagem sistemática da lógica formal, na disciplina de Filosofia. O mesmo não acontece com os alunos que frequentam o 2º ano dos cursos técnico-profissionais, que não tendo a disciplina de Filosofia nos currícula não fazem qualquer aprendizagem sistemática da lógica formal.

Em todo o processo de desenvolvimento experimental, foi colocado um cuidado acrescido no contacto estabelecido com as escolas, tendo em conta que qualquer interferência no quotidiano de uma instituição pode ter um efeito perturbador. Pretendendo evitar equívocos e resistências, da parte dos professores e encarregados de educação, relativamente ao trabalho a realizar, seguimos um percurso que respeita a hierarquia e se fundamenta na circulação da informação.

Neste sentido foi estabelecido contacto com os responsáveis das escolas - Conselho Directivo e Director - sendo o processos encaminhado pelos Directores de Turma.

### **ANEXO - I**

Pedido de autorização ao Encarregado de Educação.

## **CAPÍTULO III**

### **DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL**

#### **PRIMEIRA EXPERIÊNCIA**

**Identificação de Conteúdos significativos para os sujeitos - conteúdo realista e conhecimentos prévios.**

## 1.1 Objectivos

A primeira investigação tem como objectivo a identificação de conteúdos significativos para os sujeitos da amostra.

É nosso propósito identificar conteúdos realistas e/ou conhecimentos prévios dos sujeitos.

É ainda nosso propósito, organizar os conteúdos realistas e/ou conhecimentos prévios, segundo a relevância significativa para os sujeitos da amostra em estudo, fazendo emergir conceitos temáticos aglutinadores.

O modesto contributo que nos propomos dar para a compreensão da importância dos conteúdos significativos para os sujeitos, segue um percurso indiciado por investigações, sobre populações de características idênticas, nomeadamente:

AUTOR	DATA	TEMA
Wason, Shapiro	1971	Cidades e Transportes
Johnson-Laird, Legrenzi e Legrenzi	1972	Regras Postais
Marktelow, Evans	1979	Alimentação e Bebidas
Cox, Griggs	1982	Regras de Vestuário

O mais comum parece ser, a forma de um problema ser analisada em termos da sua estrutura lógica, conforme confirmam estudos realizados no âmbito do raciocínio condicional.

A análise, pode no entanto desenvolver-se no sentido de ponderar os efeitos do conteúdo e do contexto. Por conteúdo entendem-se os aspectos familiares e significativos para o sujeito, relacionados com a sua realidade vivencial. Por contexto entende-se o “cenário” no qual o problema é colocado, o que no presente estudo assume a forma de “orientações” do raciocínio.

Evans (1948), identifica três tipos de problemas relativos ao conteúdo:

- Conteúdo abstracto;
- Conteúdo realista;
- Conhecimentos prévios relacionados com o conteúdo.

O estudo sobre os aspectos relativos ao conteúdo no raciocínio, consiste na investigação da relação entre o conteúdo e a inferência, tendo como “nó central” o esclarecimento de mecanismos subjacentes à competência de raciocínio, assim como as causas que estão na origem dos erros ou dos “enviesamentos” ou desvios, tentando esclarecer essas causas e mecanismos que estão na origem da “subversão” da competência de raciocínio.

Segundo Wilkins (1928) o conteúdo realista facilita as inferências lógicas, tendo esta hipótese sido re-equacionada nos estudos de Wason e Johnson-Laird (1972), citados em Keane (1994). As pesquisas subsequentes tornaram mais complexa a problemática tendo em vista a clarificação dos mecanismos subjacentes ao processo de relação entre o conteúdo e a inferência realizada.

Parece claro que as pessoas recorrem à memória como auxiliar, face a um determinado conteúdo ou a um certo contexto de instruções, mas tudo leva a crer que se trata de algo mais abstracto do que a memória da vida real.

## **1.2. Método e Hipóteses operacionais**

A opção em termos metodológicos incidiu na realização de entrevistas exploratórias por se considerar que é esta uma das fontes da obtenção de dados de natureza qualitativa ou, no dizer de EricKson (1986), dados para a investigação interpretativa.

Segundo Henerson e outros (1987), Goetz e Lecompte (1984/1988), Merrian (1988) e Patton (1990), a finalidade da entrevista é permitir o acesso aos pontos de vista do entrevistado. Entrevistamos pessoas para descobrir o que não podemos observar directamente. Não podemos observar sentimentos, concepções, pensamentos, intuições, assim como, situações que excluam a presença de um observador. Também não podemos observar como as pessoas organizam o mundo e os significados que lhe atribuem.

Temos então de fazer perguntas às pessoas sobre os assuntos em análise, com o objectivo de entrar no seu mundo interior, tentando captar as suas perspectivas e interpretações.

Nesta fase são realizadas entrevistas exploratórias, com a função de revelar, os gostos, os interesses, as dimensões vivenciais dos sujeitos, tendo em vista identificar conteúdos realistas e conhecimentos prévios significativos.

Uma classificação aceite neste domínio considera que as entrevistas podem ser classificadas em não-directivas, directivas e semi-directivas. Visto irmos utilizar apenas entrevistas semi-directivas, achamos de interesse deixar algumas pistas sobre as mesmas:

<b>Características</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Envolvente</b>	<b>Atitude do entrevistador</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O guião tem uma função de enquadramento.</li> <li>- A grelha é utilizada com flexibilidade havendo apenas a preocupação de abordar os pontos considerados essenciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A atitude de não-directividade por parte do entrevistador é a mais correcta;</li> <li>- Compreensão, empatia e abertura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente adequado para a entrevista: boas condições físicas, clima agradável, evitar constrangimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar o menor número possível de questões;</li> <li>- Formular questões abertas;</li> <li>- Desenvolver uma atitude empática;</li> <li>- Manter uma neutralidade ideológica e afectiva em relação à situação de entrevista.</li> </ul>

Na investigação social as entrevistas não são rigorosamente “não-directivas”, pois é o investigador que propõe o tema ou temas, estando o objectivo determinado à partida.

No presente trabalho, não foi elaborado, propriamente, um guião exaustivo orientador das entrevistas exploratórias, mas foram elaboradas algumas pistas de reflexão.

As entrevistas exploratórias foram feitas no sentido de ajudar o investigador a delinear os conteúdos significativos para os sujeitos da amostra. Não foi um instrumento de fácil análise pois a linguagem é um labirinto de mil caminhos e, a comunicação resultante das entrevistas é muitas vezes difícil.

### 1.2.1. Situação

Para que se verificasse uma melhor compreensão da interacção entre os jovens, que fazem parte da amostra a estudar e a realidade, em termos mais realistas, optou-se por fazer entrevistas exploratórias semi-directivas.

O objectivo é fazer emergir temas e problemas significativos para os sujeitos da amostra, decorrentes da sua vivência.

Os dados obtidos desta forma, após trabalho de análise vão servir de referência na formulação dos raciocínios que constituem o instrumento utilizado na terceira fase do desenvolvimento experimental.

### 1.2.2. Hipótese

A adequação do instrumento, constituído por silogismos, a utilizar no terceiro momento do desenvolvimento experimental, será mais aderente à amostra, a que se vai aplicado, visto ter resultado do trabalho de elaboração de uma amostra equivalente.

### 1.2.3. Amostra

Um grupo (A) de adolescentes, estudantes do secundário, alunos do 11<sup>o</sup> ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora:

- Número: - 10
- Idade: - +/- 17 anos

Um grupo (B) de adolescentes, alunos do 2<sup>o</sup> ano, de um curso técnico-profissional, no Colégio de St<sup>a</sup> Maria de Belém, em Lisboa:

- Número: - 10
- Idade: - +/- 17 anos

#### 1.2.4. Procedimento

Foram realizadas entrevistas exploratórias semi-directivas.

Todas as entrevistas realizadas foram precedidas dos objectivos das mesmas e foram dadas garantias sobre a confidencialidade dos dados.

As entrevistas de carácter exploratório, foram, de acordo Oppenheim (1992), de natureza semi-estruturada e baseada em guiões que segundo Merriam (1988), permitem:

- garantir a recolha de informações sobre todos os pontos importantes para a investigação;
- tornar mais específicos os objectivos de investigação;
- motivar os entrevistados para partilharem com o investigador os seus pontos de vista sobre os assuntos de interesse para a investigação.

Todos os participantes foram entrevistados individualmente em instalações das escolas onde decorreu o estudo. As entrevistas foram todas audio-gravadas e, posteriormente, transcritas verbatim (Patton, 1990) pelo investigador.

Sendo certo que a atitude do entrevistador pode induzir estratégias de evitamento ou outras, tentámos que fosse construída uma relação de simetria entrevistador/entrevistado, procurando atenuar a distância criada pela situação formal e pelos procedimentos técnicos.

Uma vez que se enveredou por entrevistas de natureza semi-estruturada o guião serviu sobretudo como ponto de referência, evitando-se um plano rígido de desenvolvimento. Os temas foram abordados, sempre que possível, segundo a dinâmica das próprias entrevistas.

Atribuímos especial importância circunstância de o entrevistado se centrar na sua vivência, procurando não uma resposta correcta sobre o assunto, mas a expressão livre da sua opinião sobre o tema (Ghiglione e Mattalon, 1993).

Quanto ao papel, desejável, do entrevistador, definimo-lo como o de alguém que se situa principalmente como ouvinte, centrado no discurso.

A recolha de dados foi sempre levada a cabo pela mesma pessoa, que utilizou sempre as mesmas orientações:

1. Apresentação;
2. Pedido de autorização para gravar a entrevista;
3. Formulação da tarefa;
4. Agradecimento e pedido de sigilo.

As entrevistas realizaram-se na Escola Secundária da Amadora e no Colégio de St<sup>a</sup> Maria de Belém, em Lisboa.

Os objectivos da entrevista foram esclarecidos através das seguintes orientações/instruções:

ESTA ENTREVISTA FAZ PARTE DE UM ESTUDO EM CURSO, DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADO - DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA

GOSTARIA DE DIALOGAR CONSIGO SOBRE ASPECTOS RELACIONADOS COM A SUA EXPERIÊNCIA VIVÊNCIAL: A REALIDADE, O QUOTIDIANO, OS SEUS INTERESSES E OUTROS TEMAS QUE O/A PREOCUPAM.

OBRIGADO

MÁRIO VIDIGAL

O tempo atribuído para a realização da entrevista foi de 20 minutos.

**ANEXO - II**  
Guião de Entrevista  
**ANEXO - III**  
Transcrição de duas (2) entrevistas

### 1.2.5. Análise dos Dados

A análise e interpretação de dados é um trabalho exigente, moroso e complexo. Merriam (1988), aconselha que essa análise se inicie no período de recolha de dados. Assim, seria possível tornar mais produtiva a própria recolha que pode ir sendo direccionada no sentido daquilo que se deseja investigar.

Existe hoje, à luz do pluralismo epistemológico uma diversidade de estratégias de investigação científica, pelo que e em nome dessa diversidade, a nossa opção foi diversificada.

Por um lado a análise de conteúdo dos dados da entrevista pareceu-nos, num primeiro momento, a forma mais adequada aos nossos objectivos e ao tipo de abordagem metodológica deste estudo.

Para Bardin (1991), a análise de conteúdo consiste “num conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não), que permitam a inferência de conhecimentos relativos de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens”.

Segundo Jorge Vala (1986), a sua finalidade será “efectuar inferências, com base numa lógica explicitada, sobre as mensagens cujas características foram inventariadas e sistematizadas”. Este autor considera, esta técnica como uma “técnica privilegiada” para trabalhar a um nível descritivo, em que muitas vezes não se possuem hipóteses à priori.

Erickson (1986), sugere que a análise de dados seja feita de tal forma que o leitor se torne num co-analista. São, no entanto, apontadas algumas condições para a realização da análise de conteúdo, nomeadamente, a necessidade de dissociação dos dados em relação à sua fonte e às condições em que foram obtidos, a necessidade de construção de um novo contexto à luz das finalidades da pesquisa e, ainda, a criação de inferência, através da criação de um modelo.

Embora a maior parte das técnicas de análise de conteúdo sejam temáticas, isto é, se proponham descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, e de frequências, também podem ser utilizados outros tipos de indicadores.

Segundo Bardin (1991), é importante referenciar as regras facilitadoras da validade da análise, no processo de emergência das “categorias de fragmentação da comunicação”:

Regras	Explicação
- homogeneidade	conter elementos com as mesmas propriedades ou características
- exaustão	procurar considerar sem exclusão todos os elementos do texto
- exclusividade	um elemento não pode ser incluído de uma forma aleatória em categorias distintas
- objectividade	analistas diferentes deverão chegar a resultados idênticos
- adequação ou preferência	de acordo com o seu conteúdo e finalidade, existindo coerência ao longo do processo de análise.

Como refere, ainda, Bardin (1991) “Sendo a finalidade da análise de conteúdo a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não), interessa pois passar através da inferência, da descrição (a enumeração das características do texto, resumida após tratamento) para a interpretação (a significação concedida a estas características)”.

Da análise dos dados recolhidos, emergiram conceitos temáticos aglutinadores, que permitiram organizar os conteúdos mais significativos para os sujeitos da amostra, em termos de conteúdos realistas e/ou conhecimentos prévios.

Na escolha das categorias que vamos designar de conceitos temáticos aglutinadores foram considerados os seguintes critérios de referência:

- a homogeneidade;
- a exaustão;
- a adequação.

Por outro lado, procedeu-se a uma análise de frequência, com o objectivo de igualizar o conteúdo significativo e o número de vezes que cada palavra é referenciada visto estarmos sempre a trabalhar com as mesmas amostras (10+10) e, o número de vezes em que cada palavra é referida ser bastante diferente.

No levantamento e tratamento das palavras referidas pelos sujeitos, foram cotadas como mais significativas, apenas aquelas que apresentavam a mesma frequência, igual ou superior a dez (10).

Se tivéssemos optado pela medida percentagem, verificaríamos que devido ao número reduzido de palavras referenciadas pelos sujeitos em alguns dos temas aglutinadores, elas apareceriam como equivalentes a outras, que haviam sido referenciadas mais vezes, pelo que se supõe, ser a análise de frequência mais significativa.

Com os dados resultantes da entrevista e o seu tratamento, obtiveram-se listas de palavras organizadas segundo os conceitos temáticos aglutinadores, e apresentadas através de gráficos de frequência.

O resultado da primeira fase do desenvolvimento experimental é utilizado como material na segunda fase do desenvolvimento experimental.

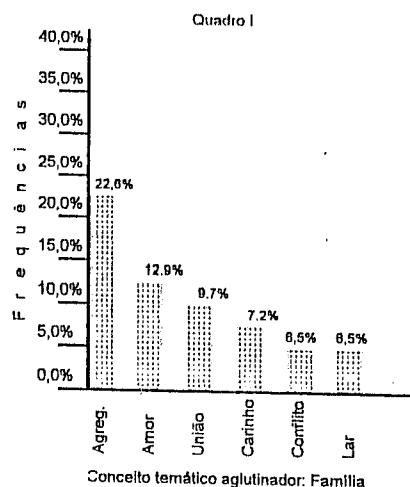
A ordem de apresentação dos conceitos temáticos aglutinadores é aleatória, constituindo a seguinte listagem:

<b>Família:</b> agregado, amor, união, carinho, conflito, lar.
<b>Tempos Livres:</b> cinema, música, praia, leitura, convívio, descontração, passeio, televisão, desporto e diversão.
<b>Alimentação:</b> carne, prazer, fruta, necessidade, saúde.
<b>Escola:</b> professores, estudo aprendizagem, convívio, amigos, testes, colegas, livros, enfado.
<b>Vestuário:</b> calças, moda, conforto.
<b>Bebida:</b> convívio, prazer, água, álcool, coca-cola, sumos, bebedeira, sede, calor.
<b>Desporto:</b> futebol, saúde, natação, ténis, descontração, convívio.
<b>Regras:</b> leis, sociedade, imposição, ordem, respeito.
<b>Amigos:</b> companheiros, convívio, solidariedade, festa, diálogo.

Seguem-se os “GRÁFICOS DE FREQUÊNCIA” obtidos, apresentados segundo a mesma ordem sequencial.

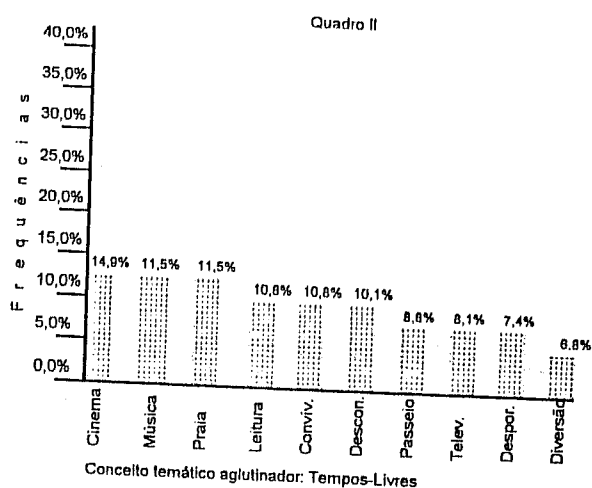
Antes de se passar à análise, propriamente dita, das frequências, há que referir que foram desprezadas todas as palavras referenciadas pelos sujeitos, que obtiveram uma frequência absoluta inferior a 5%, pelo que nos gráficos que se apresentam de seguida só aparecem as palavras que apresentam uma frequência absoluta superior a 5%.

Salvaguardando este pressuposto, e de acordo com os dados obtidos, ilustrados nos gráficos, podemos verificar que:



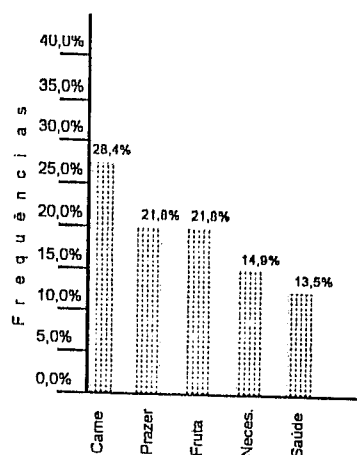
Das seis (6) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, com maior frequência relacionadas com a família, verificamos que é a palavra - agregado, a palavra que aparece referida o maior número de vezes (22,6%), imediatamente seguida da palavra - amor (12,9%), mas com uma proporção de 1,75, isto é, próximo do dobro.

Imediatamente a seguir aparecem as palavras - união e carinho, respectivamente com 9,7% e 7,2% e por fim duas palavras referidas igual número de vezes, as palavras - conflito e lar (6,5%), estando estas numa proporção em relação à palavra referida com maior frequência, isto é, a palavra - agregado, de aproximadamente 3,5 vezes (3,48%).



Das dez (10) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, com maior frequência, e relacionadas com os tempos livres, verificamos que é a palavra cinema, a palavra que é referida maior número de vezes (14,9%), imediatamente seguida das palavras - música e praia com a mesma percentagem (11,5%) e as palavras - leitura e convívio com referência idêntica (10,8%), imediatamente seguidas das outras palavras, que apresentam entre elas pouca amplitude de variação.

Quadro III

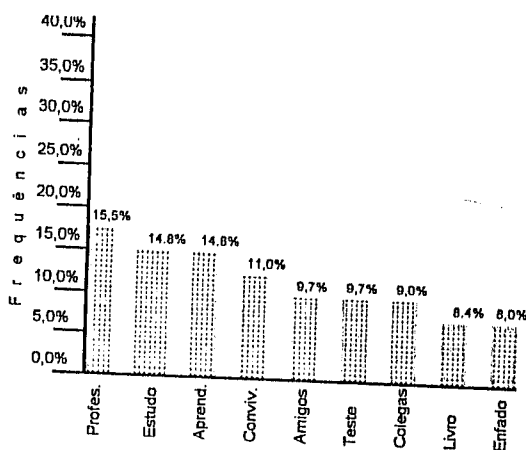


Conceito temático aglutinador: Alimentação

Das seis (6) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, com maior frequência e relacionadas com a alimentação, verificamos que a palavra - carne é a palavra que aparece referida o maior número de vezes (28,4%) sendo a palavra - saúde, a palavra que é referida o menor número de vezes (13,5%). As palavras - prazer e fruta são referidas igual número de vezes (21,8%) apresentando a palavra - necessidade, uma percentagem próxima da palavra - saúde, isto é, podemos identificar três agrupamentos, em função da percentagem referenciada:

- 1º Carne
- 2º Prazer e Fruta
- 3º Necessidade e Saúde

Quadro IV

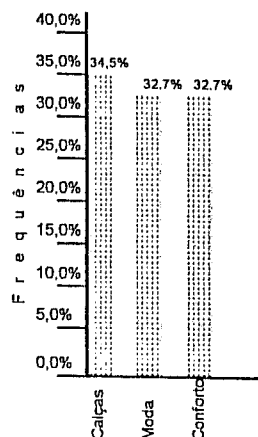


Conceito temático aglutinador: Escola

Das nove (9) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, com maior frequência e relacionadas com a escola, verificamos que é a palavra - professor, a palavra que aparece é em primeiro lugar (15,5%) sendo a palavra - enfado a que surge em último lugar (8,0%).

A palavra - professor é imediatamente seguida das palavras - estudo e aprendizagem (14,8%), seguidas da palavra - convívio ( 11,0%),e logo imediatamente, com a mesma percentagem (9,7%) as palavras - amigos, teste, surgindo ainda, com uma percentagem próxima da palavra - enfado, (8,0%) as palavras - colegas e livro.

Quadro V

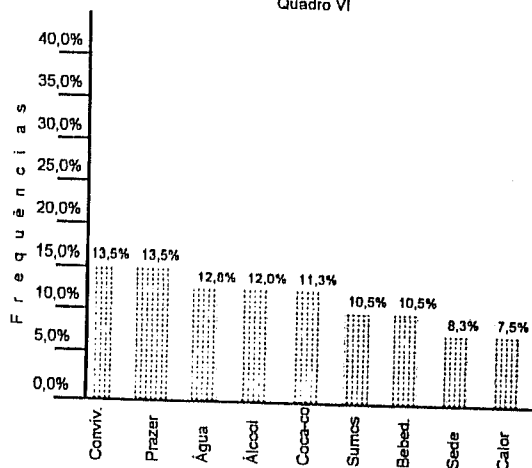


Conceito temático aglutinador: Vestuário

Das três (3) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, com maior frequência e relacionadas com o vestuário, verificamos que é a palavra - calças, a palavra que é referida o maior número de vezes (34,5%), imediatamente seguida pelas palavras - moda e conforto, com uma percentagem de 32,7%.

A palavra vestuário, é a que apresenta uma maior homogeneidade de entre os conceitos temáticos aglutinadores, estimulando, provavelmente, menor ressonâncias internas.

Quadro VI

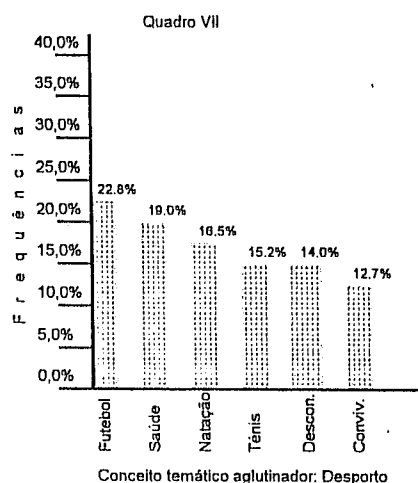


Conceito temático aglutinador: Bebida

Das nove (9) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, com maior frequência e relacionadas com a bebida, duas palavras - convívio e prazer, são referidas com a mesma percentagem (13,5%), imediatamente seguidas pelas palavras - água, álcool e coca-cola com percentagens de 12,8%, 12,0% e 11,3% respectivamente, sendo referidas imediatamente a seguir as palavras - sumos e bebedeiras, com a mesma percentagem (10,5%).

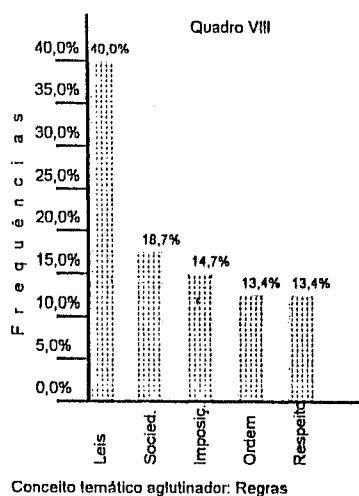
A palavra - calor é a palavra que é referida em menor percentagem (7,5%), antecedendo esta, surge a palavra - sede com 8,3%.

A palavra bebida, apresenta também uma tendência para homogeneidade das referências.



Das seis (6) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, relacionadas com o desporto, verificamos que é a palavra - futebol, a palavra que é referida o maior número de vezes (22,8%), e a palavra - convívio a palavra que é referida menos vezes (12,7%).

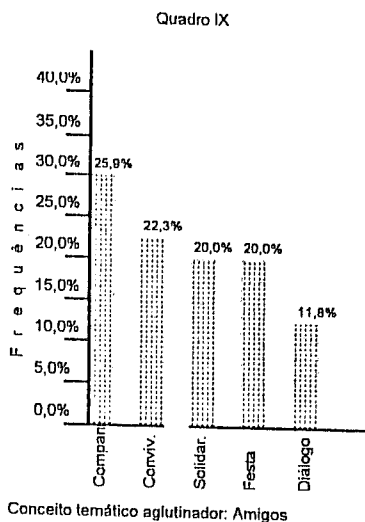
A palavra - saúde é referida com a percentagem de 19,0%, sendo seguida pelas palavras - nataçãõ e ténis, surgindo a palavra - descontraçãõ entre as palavras - ténis e convívio, com a percentagem de 14,0%.



Das cinco (5) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, relacionadas com as regras, destaca-se a palavra - leis, sendo referida com uma percentagem de 40,0% tendo a palavra - sociedade, que é a palavra imediatamente referida a percentagem de apenas 18,7%, isto é, menos de metade da palavra - leis.

As palavras - ordem e respeito, são as palavras referidas menos número de vezes, com uma percentagem de 13,4%.

A palavra - imposição, situa-se entre a segunda e as últimas, com uma percentagem de 14,7%.



Das cinco (5) palavras referidas pelos sujeitos da amostra, relacionadas com os amigos, verificamos que é a palavra - companhia, a palavra que é referida o maior número de vezes (25,9%) e a palavra - diálogo, a palavra que é referida o menor número de vezes, com a percentagem de 11,8%.

As palavras - solidariedade e festa, são com a mesma percentagem (20,0%), situando-se a palavra - convívio entre as palavras - companhia e solidariedade, com a percentagem de 22,3%.

### 1.2.6. Conclusões e síntese relacional

A palavra referida menor número de vezes relativamente aos tempos-livres, apresenta maior referência do que a palavra - família.

A palavra referida maior número de vezes, ou seja, a palavra - cinema, apresenta menor referência do que a palavra - agregado, referida maior número de vezes relativamente à palavra - família.

As diferenças são significativas, sendo de notar, que as referências aos tempos-livres, são mais homogêneas do que as referências à família (Quadros I e II).

As palavras - professor, estudo e aprendizagem, podem constituir um bloco ou conjunto e as palavras - amigos, teste, colegas, livro e enfado, um outro bloco ou conjunto (Quadro IV).

As referências ao vestuário são muito limitadas, pois apenas são referidas três (3) palavras, como constituindo um único bloco, com uma elevada percentagem de selecção, sendo apenas ultrapassada pela palavra leis, relacionada com as regras (Quadro V e VIII).

Contudo o bloco ou conjunto constituído pelas três palavras, apresenta a maior percentagem de referência, relativamente a todos os outros conceitos temáticos aglutinadores (Quadro V).

É de notar a referência a três desportos e a três atributos do desporto, ficando as palavras futebol e saúde, como referência respectivamente do desporto e do atributo.

Relativamente à palavra - convívio, no contexto do conceito temático aglutinador desporto, foi referenciado menos vezes (12,7%) (Quadro VII).

É de notar que a palavra - leis se destaca nitidamente relativamente a todas as outras do seu grupo e em relação a cada uma das palavras referidas maior número de vezes, pelos sujeitos, relativamente a todas as outras.

Relacionado com a família, destaca-se a palavra - agregado (22,6%), mas com muito menos peso percentual do que a palavra - leis (40,0%) e, com um peso relativo no seu contexto, muito diferente (Quadro I e VIII).

As palavras - convívio, solidariedade e festa, aparecem referidas com uma percentagem muito semelhante, podendo constituir-se num bloco entre as palavras -

companhia e diálogo, embora mais próximo da palavra - companhia, do que a palavra - diálogo (Quadro IX).

O presente momento experimental visa controlar a informação semântica, isto é, os conhecimentos realistas ou conhecimentos prévios, com base nos quais os sujeitos raciocinam.

Só assim nos parece possível apercebermo-nos de que modo se faz sentir o efeito dos conteúdos na “performance” de raciocínio dedutivo, indiciado em várias investigações.

## **CAPÍTULO IV**

### **DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL**

#### **SEGUNDA EXPERIÊNCIA**

**Elaboração de raciocínios silogísticos -  
categórico regulares e hipotético-  
condicionais, concretos e abstractos**

## 1.1. Objectivos

A segunda investigação experimental tem como objectivo a elaboração de silogismos, em número de cinco (5), por uma amostra (5+5+5+5) de sujeitos, da amostra em estudo.

Os silogismos elaborados devem obedecer a duas condições: a forma e o conteúdo.

Quanto à variável forma, pretende-se que os sujeitos elaborem silogismos categóricos regulares e hipotético-condicionais.

Quanto à variável conteúdo, pretende-se que os sujeitos elaborem silogismos concretos e abstractos.

Visto que na terceira experiência, são utilizados silogismos como instrumento, pareceu-nos de interesse, que os mesmos fossem elaborados por jovens de uma amostra qualitativamente equivalente.

## 1.2. Método e Hipóteses operacionais

A opção em termos metodológicos consistiu em pedir a uma amostra de jovens para elaborarem silogismos, articulando aspectos formais e materiais.

A segunda experiência foi subdividida em duas fases:

- na 1ª fase é pedido aos sujeitos de uma amostra (5+5) para elaborarem silogismos (categórico regulares e hipotético-condicionais), concretos;
- na 2ª fase é pedido aos sujeitos de uma amostra (5+5), para elaborarem silogismos (categórico regulares e hipotético-condicionais), abstractos.

As amostra utilizadas na segunda experiência estão em conformidade com o que se verificou na primeira.

Relativamente às duas fases de desenvolvimento da segunda experiência, verificou-se, de novo, a manipulação do nível escolar e da escola frequentada. Uma amostra (5+5) da Escola Secundária da Amadora e, uma amostra (5+5) do Colégio de Stª Maria de Belém em Lisboa. Isto verificou-se quer, no que se refere à formulação de silogismos concretos, quer no que se refere à formulação de silogismos abstractos.

Aos sujeitos da amostra, objecto de estudo, na 1ª fase é apresentados um **PROTOCOLO -I**, composto por:

- Uma ficha de orientação explicativa do raciocínio silogístico (concreta);
- A listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra em estudo, organizadas por frequências, a partir dos conceitos temáticos aglutinadores, produto da primeira experiência.

Aos sujeitos da amostra, objecto de estudo na 2ª fase é apresentado o **PROTOCOLO -II**, composto por:

- Uma ficha de orientação explicativa do raciocínio silogístico (abstracta / letras).

A fundamentação apresentada na primeira experiência, parece-nos legitimar a orientação seguida nesta segunda experiência, ainda que, não tenhamos encontrado nenhum investigador que tenha desenvolvido sistematicamente a mesma estratégia metodológica.

**1ª Fase****PROTOCOLO - I****1.2.1. Situação**

Foi pedido aos sujeitos de uma amostra qualitativamente equivalente à amostra a estudar, em situação de sala de aula, para elaborarem raciocínios com base em orientações formais (raciocínio silogístico) e de conteúdo (listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra em estudo relacionadas com conteúdos realistas e/ou conhecimentos prévios dos sujeitos).

O objectivo foi considerar os silogismos elaborados, como base do instrumento a utilizar na terceira experiência deste estudo.

**1.2.2. Objectivos específicos**

A elaboração de raciocínios silogísticos - categóricos regulares e hipotético-condicionais, concretos.

**1.2.3. Hipótese**

Os adolescentes possuem competência para elaborar raciocínios silogísticos concretos (conteúdo realista e conhecimentos prévios).

**1.2.4. Amostra**

Um grupo (C) de adolescentes, estudantes do ensino secundário, alunos do 11º ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora:

- Número: - 5

- Idade: - +/- 17 anos

Um grupo (D) de adolescentes, alunos do 2º ano, de um curso técnico-profissional, no Colégio de Stª Maria de Belém, em Lisboa:

- Número: - 5
- Idade: - +/- 17 anos

### 1.2.5. Procedimento

Foi pedida aos sujeitos de uma amostra qualitativamente equivalente, à que é objecto da terceira experiência deste estudo, para elaborarem silogismos, tendo como orientações o **PROTOCOLO - I**, composto por:

- Uma ficha de orientação explicativa do raciocínio silogístico (concreta);
- A listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra em estudo, organizadas por frequências, a partir dos conceitos temáticos aglutinadores, produto da primeira experiência.

O **PROTOCOLO - I** foi aplicado na Escola Secundária da Amadora e no Colégio de Stª Maria de Belém, em Lisboa, em situação de sala de aula.

Foi distribuído, aos jovens da amostra em estudo, um exemplar do **PROTOCOLO - I**, após o que os objectivos da experiência foram esclarecidos em conjunto. Foi dado o tempo de +/- de 15 minutos para ler o protocolo, a que se seguiu um período de esclarecimento das dúvidas existentes sobre a tarefa a realizar.

Após o que se passou à realização da tarefa, propriamente dita.

A recolha dos dados foi sempre levada a cabo pela mesma pessoa, que utilizou sempre as mesmas instruções.

Foram utilizadas as seguintes instruções:

ESTE EXERCÍCIO QUE VAMOS REALIZAR, INSERE-SE NUM TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADO DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA, QUE SE PROPÕE ANALISAR A RELAÇÃO ENTRE O PENSAMENTO, A SUA FORMULAÇÃO, E OS CONTEÚDOS COM DIFERENTES SIGNIFICADOS PARA O SUJEITO.

VÃO-LHE SER APRESENTADAS ORIENTAÇÕES QUE DEVE LER COM ATENÇÃO, TENDO EM VISTA A FORMULAÇÃO DE SILOGISMOS, COM CARACTERÍSTICAS FORMAIS IDÊNTICAS ÀS EXPOSTAS.

VAI-LHE SER APRESENTADA UMA LISTAGEM DE PALAVRAS, CONSIDERADAS DO SEU CONHECIMENTO, QUE DEVE UTILIZAR NA FORMULAÇÃO DOS SILOGISMOS.

A APRESENTAÇÃO DAS PALAVRAS ASSIM COMO A ORDEM SEQUENCIAL NÃO DEVE INFLUENCIAR AS SUAS ESCOLHAS, PODENDO OPTAR POR QUALQUER DAS PALAVRAS CONSTANTES NA LISTA.

DEVE ELABORAR PELO MENOS CINCO (5) SILOGISMOS.

O tempo de realização da tarefa é de +/- 30 minutos.

### 1.2.6. Material

O material utilizado é o **PROTOCOLO - I**

Sendo a tarefa a elaboração de silogismos realistas (concretos), o **PROTOCOLO - I** é composto por:

- Ficha de Orientação explicativa do raciocínio silogístico.

Por exemplo:

(...)

Existem diferentes espécies de silogismos, mas vamos centrar-nos apenas em dois:

- Categóricos regulares

- constituídos por três termos e três proposições;
- iniciam-se por: todos,  nenhuns, alguns.

Expl. : Todos os homens são mortais

Sócrates é homem

Sócrates é mortal

- Hipotéticos - condicionais

- argumento cuja premissa maior é uma proposição condicional, dividida em duas partes (condição e condicionada):

Expl.: Se António frequenta o Liceu, é estudante

António frequenta o Liceu

Logo, António é estudante. (...)

#### (ANEXO IV)

- Listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra em estudo, organizadas por frequência, a partir de conceitos temáticos aglutinadores, produto da primeira experiência.

Por exemplo:

Família: agregado, amor, união, carinho, conflito, lar.

Tempos Livres: cinema, música, praia, leitura, convívio, descontração, passeio, televisão, desporto e diversão.

Alimentação: carne, prazer, fruta, necessidade, saúde.

(ANEXO IV)

**ANEXO IV**

**PROTOCOLO - I**, composto por:

- Uma ficha de orientação explicativa do raciocínio silogístico (concreto);
- A listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra em estudo, organizadas por frequências, a partir dos conceitos temáticos aglutinadores, produto da primeira experiência.

**2ª Fase****PROTOCOLO - II****1.2.7. Situação**

O grupo de adolescentes que participou nesta 2ª Fase da segunda experiência é diferente do grupo que participou na experiência realizada na 1ª Fase.

A diferença da amostra teve por objectivo evitar a eventual influência sobre a elaboração dos raciocínios silogísticos, do conteúdo realista indicada pela: listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra, organizadas por frequências a partir de conceitos temáticos aglutinadores, produto da primeira experiência e, que integra o **PROTOCOLO - I**.

Foi pedido aos sujeitos, de uma amostra qualitativamente equivalente à amostra a estudar, para organizarem raciocínios com base nas orientações formais (raciocínio silogístico), mas agora de conteúdo abstracto.

O objectivo foi considerar os silogismos elaborados, após análise fina, como instrumento a utilizar numa terceira experiência deste estudo.

**1.2.8. Objectivos específicos**

A elaboração de raciocínios silogísticos - categóricos regulares e hipotéticos-condicionais, abstractos/letras.

**1.2.9. Hipótese**

Os adolescentes possuem competência para elaborar raciocínios silogísticos abstractos (letras).

### 1.2.10 Amostra

Um grupo (E) de adolescentes, estudantes do ensino secundário, alunos do 11<sup>o</sup> ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora:

- Número: - 5
- Idade: - +/- 17 anos

Um grupo (F) de adolescentes, alunos do 2<sup>o</sup> ano, de um curso técnico-profissional, no Colégio de St<sup>a</sup> Maria de Belém, em Lisboa:

- Número: - 5
- Idade: - +/- 17 anos

### 1.2.11. Procedimento

Foi pedido aos sujeitos de uma amostra qualitativamente equivalente, à que é objecto da terceira experiência deste estudo, para elaborarem silogismos, tendo como orientações o **PROTOCOLO - II**, composto por:

- Uma ficha de orientação explicativa do raciocínio silogístico (abstracta/letras);

O **PROTOCOLO - II** foi aplicado na Escola Secundária da Amadora e no Colégio de St<sup>a</sup> Maria de Belém, em Lisboa, em situação de sala de aula.

Foi distribuído aos jovens da amostra em estudo um exemplar do **PROTOCOLO - II**, após o que os objectivos da experiência foram esclarecidos em conjunto. Foi dado o tempo de +/- de 15 minutos para ler o protocolo, a que se seguiu um período de esclarecimento das dúvidas existentes sobre a tarefa a realizar.

Após o que se passou à realização da tarefa, propriamente dita.

A recolha de dados foi sempre levada a cabo pela mesma pessoa, que utilizou sempre as mesmas instruções.

Foram utilizadas as seguintes instruções:

ESTE EXERCÍCIO QUE VAMOS REALIZAR, INSERE-SE NUM TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADO DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA, QUE SE PROPÕE ANALISAR A RELAÇÃO ENTRE O PENSAMENTO, A SUA FORMULAÇÃO, E O CONTEÚDO ABSTRACTO.

VÃO-LHE SER APRESENTADAS ORIENTAÇÕES QUE DEVE LER COM ATENÇÃO, TENDO EM VISTA A FORMULAÇÃO DE SILOGISMOS, COM CARACTERÍSTICAS FORMAIS IDÊNTICAS ÀS EXPOSTAS.

DEVE ELABORAR PELO MENOS CINCO (5) SILOGISMOS.

O tempo de realização da tarefa é de +/- 30 minutos.

### 1.2.12. Material

O material utilizado é o **PROTOCOLO - II**

Sendo a tarefa a elaboração de silogismos abstractos (letras), o **PROTOCOLO - II** é composto por:

- Ficha de Orientação explicativa do raciocínio silogístico.

Por exemplo:

Existem diferentes espécies de silogismos, mas vamos centrar-nos apenas em dois:

- Categóricos regulares
  - constituídos por três termos e três proposições;
  - iniciam-se por: todos, nenhuns, alguns.
- Hipotéticos - condicionais
  - argumento cuja premissa maior é uma proposição condicional, dividida em duas partes (condição e condicionada):

Se A é B, é C

A é B

---

Logo, A é C

A realidade pode ser substituída por símbolos abstractos (letras).

Pedimos-lhe que formule silogismos abstractos utilizando as orientações que acabou de ler.

#### ANEXO V

**PROTOCOLO - II**, composto por:

- Ficha de Orientação explicativa do raciocínio silogístico

### 1.2.13. Análise dos dados (1ª e 2ª Fase)

Na análise realizada, foram considerados todos os protocolos com silogismos, mesmo nos casos em não foram elaborados cinco (5) silogismos como era pedido.

Verificou-se que os sujeitos da amostra em estudos elaboraram apenas setenta e cinco (75) silogismos, de entre os cem (100) possíveis. Foram ainda eliminados treze (13) por subverterem todos os normativos de referência.

Da análise realizada podemos concluir que se obtiveram os seguintes resultados:

Total dos Silogismos considerando a forma	62
Silogismos categóricos regulares	35
Silogismos hipotéticos-condicionais	27

Total dos Silogismos considerando o conteúdo	62
Silogismos concretos	42
Silogismos abstractos	20

Total dos Silogismos desprezados	13
Silogismos que subvertem os normativos de referência	13

Da análise qualitativa realizada foram seleccionados os seguintes silogismos em número de dezasseis (16):

	Concretos
Categóricos	Válido Credível TODOS OS JOVENS SÃO ALUNOS JOSÉ É JOVEM LOGO, JOSÉ É ALUNO
	Válido Não Credível TODAS AS BEBIDAS SÃO BOAS O ÁLCOOL É UMA BEBIDA LOGO, O ÁLCOOL É BOM
Regulares	Não Válido Credível ALGUNS AMIGOS SÃO SIMPÁTICOS ALGUNS COLEGAS SÃO SIMPÁTICOS LOGO, OS COLEGAS SÃO AMIGOS
	Não Válido Não Credível O CINEMA DISTRAI O ESPÍRITO O CINEMA É UM EDIFÍCIO LOGO, ALGUM EDIFÍCIO DISTRAI O ESPÍRITO

Hipotéticos	Válido Credível SE O JOÃO FREQUENTA A ESCOLA, ENTÃO É ESTUDANTE O JOÃO FREQUENTA A ESCOLA LOGO, O JOÃO É ESTUDANTE
	Válido Não Credível SE A ANA FREQUENTA A PRAIA, ENTÃO SABE NADAR A ANA FREQUENTA A PRAIA LOGO, A ANA SABE NADAR
Condicionais	Não Válido Credível SE O RUI NÃO É DESPORTISTA, ENTÃO É GORDO O RUI NÃO É DESPORTISTA LOGO, O RUI É GORDO
	Não Válido Não Credível SE O MANUEL NÃO ANDA À MODA, ENTÃO É DESCONTRAÍDO O MANUEL ANDA À MODA LOGO, O MANUEL É DESCONTRAÍDO

	Abstractos
Categóricos	Válido Credível
	TODOS OS A SÃO B C É A LOGO, C É B
	Válido Não Credível
	TUDO O C É A B É C LOGO, B É A
Regulares	Não Válido Credível
	ALGUNS A SÃO B ALGUNS C SÃO B LOGO, ALGUNS C SÃO A
	Não Válido Não Credível
	TUDO O B É C B É D LOGO, ALGUM D É C

Hipotéticos	Válido Credível
	SE A É B, ENTÃO C A É B LOGO, A É C
	Válidos Não Credível
	SE C É A, ENTÃO B C É A LOGO, C É B
Condicionais	Não Válido Credível
	SE A NÃO É B, ENTÃO C A NÃO É B LOGO, A É C
	Não Válido Não Credível
	SE A NÃO É B, ENTÃO C A É B LOGO, A É C

Patente a competência dos adolescentes, na elaboração de raciocínios silogísticos, a adequação do instrumento, a utilizar na terceira experiência, deverá ser mais aderente à amostra em estudo, visto ter resultado do trabalho de elaboração de uma amostra qualitativamente equivalente.

Há ainda a referir que não se verificou uma diferença significativa na elaboração dos silogismos, quer quantitativa quer qualitativa, entre os sujeitos da amostra (grupos C e D), alunos do 11<sup>o</sup> ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora e, os sujeitos da amostra (grupos E e F), alunos do 2<sup>o</sup> ano, de um curso técnico-profissional, no Colégio de St<sup>a</sup> Maria de Belém, em Lisboa.

O produto da segunda experiência é utilizado, como já foi referido, na elaboração do instrumento a utilizar na terceira experiência.

## CAPÍTULO V

### DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL

#### TERCEIRA EXPERIÊNCIA

**Resolução de raciocínios silogísticos  
- categóricos regulares e hipotético-  
condicionais - concretos e  
abstractos.**

## 1.1. Objectivos

A terceira experiência tem como objectivo dar um contributo para a compreensão de complementaridade explicativa e compreensiva das teorias psicológicas sobre o raciocínio silogístico.

Visa ainda o esclarecimento dos desvios ou enviesamentos da “performance” de raciocínio, por efeito da forma e do conteúdo.

Propondo-se relacionar a “subversão” das regras lógicas (forma) com as variáveis identificadas (conteúdo realista e/ou conhecimentos prévios dos sujeitos), através do estudo dos desvios ou enviesamentos de raciocínio e fazendo análise fina dos protocolos experimentais podemos sintética e sistematicamente referir os seguintes objectivos:

- Confirmar o efeito da aprendizagem sistemática da lógica formal como facilitadora da “performance” de raciocínio;
- Confirmar a relação entre os desvios ou enviesamentos de raciocínio com os conteúdos realistas e conhecimentos prévios dos sujeitos.

## 1.2. Método e Hipóteses operacionais

Uma definição simples de racionalidade é de que agimos de acordo com as leis da lógica. Mas a lógica é composta por um número enorme de sistemas, sendo assim, como diz Cohen (1981), parece ser um pouco arbitrário escolher um, em detrimento de outro.

Será então mais razoável perguntar se existe algum sentido no facto de as pessoas tentarem agir de acordo com um princípio racional ou se pelo contrário tentarão apenas deduzir conclusões válidas a partir das premissas de um dado argumento.

Muitos investigadores argumentam que as pessoas funcionam efectivamente de acordo com um princípio racional, o que nos conduz às seguintes interrogações:

- O que torna possível a correcção do raciocínio?
- Como se justifica a existência de erros ou enviesamentos?
- Qual o sentido da designação de erro?
- A que nos referimos quando falamos de enviesamentos?

A questão do erro, coloca-se nesta abordagem, em relação ao raciocínio dedutivo, devendo referenciar-se, ao facto de o sujeito realizar, ou não, as inferências a partir das premissas dadas, de modo adequado.

Evans (1972) define erro como uma “falha” ou incapacidade de fazer uma inferência considerada necessária na perspectiva de uma qualquer teoria normativa.

O enviesamento ou desvio, em relação ao raciocínio dedutivo, pode acontecer motivado pelos erros, ou manifestar-se como tendência para salientar factores irrelevantes, ou ignorar outros, mesmo sendo mais relevantes.

Pretendendo esclarecer em que medida os desvios de raciocínio são determinados por efeito da forma e do conteúdo, e ainda articular as teorias cognitivas e sociais, numa perspectiva de complementaridade, na compreensão da “performance” do raciocínio dedutivo.

Neste sentido, pretende-se avaliar a “performance” de raciocínio do sujeitos, relativamente à: Validade e à Não Validade, pressupondo os conhecimentos da lógica formal e à, Credibilidade e Não Credibilidade, tendo em consideração os conteúdos realistas relacionados com as vivências dos sujeitos.

É importante entrecruzar o normativo clássico de validade com o percurso iniciado pelas teorias psicológicas do raciocínio dedutivo, em que se afirma que os efeitos do conteúdo e do contexto, são determinantes para a compreensão das alterações na “performance” de raciocínio. Segundo Johnson-Laird e Byrne (1991), a informação semântica condiciona as inferências realizadas pelos sujeitos.

Como já foi referido é possível verificar-se que, embora ao raciocinar se subverta a validade lógica, isto é, se verifique um desvio ou enviesamento, o raciocínio possui apesar disso, um sentido desde que referenciado aos sujeitos, aos seus conhecimentos e à realidade sócio-cultural, quotidiana, em que se inserem.

Avaliam-se assim, não só a correcção lógica, mas também os efeitos dos conteúdos realistas e dos conhecimentos prévios dos sujeitos, das amostras em estudo, face ao conteúdo do próprio silogismo.

Utilizou-se o teste qui-quadrado para testar a independência dos dois grupos relativamente às respostas dadas aos silogismos, com o objectivo de perceber em que medida o efeito aprendizagem influencia a “performance” de raciocínio dos sujeitos.

O teste qui-quadrado é utilizado no presente estudo, visto que os dados da experiência são nominais.

Este teste baseia-se na comparação entre a frequência esperada e a frequência obtida (observada). As frequências esperadas referem-se aos termos da hipótese nula, de acordo com as quais se espera que a frequência relativa seja a mesma para todos os grupos. Por oposição, as frequências observadas referem-se aos resultados efectivamente obtidos na recolha de dados da amostra, podendo variar de um grupo para o outro.

Quando as diferenças entre as frequências obtidas e as frequências esperadas forem suficientemente significativas, rejeitamos a hipótese nula e decidimos pela aceitação de que existe uma diferença real na população.

O terceiro momento experimental inicia-se pela aplicação de um pré-teste, realizado com o objectivo de aferir se os silogismos elaborados, resultado da segunda experiência, são discriminadores das duas amostras em estudo.

### 1.2.1. Pré-teste

Pretende-se aferir se os silogismos elaborados discriminam as duas (2) amostras em estudo.

#### 1.2.1.1 Situação

Foi pedido aos sujeitos de duas amostras (12+12), para em presença de silogismos (16), dizerem se os mesmos são Verdadeiros ou Falsos.

Os silogismos, produto da segunda experiência, foram organizados sob a forma de **PROTOCOLO - III**, sendo apresentados um em cada página, podendo os sujeitos optar entre Verdadeiro e Falso.

Os sujeitos, após análise, devem colocar um **X** na sua opção.

### 1.2.1.2. Amostra

Um grupo G de adolescentes, estudantes do ensino secundário, alunos do 11º ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora:

- Número: - 12
- Idade: - +/- 17 anos

Um grupo H de adolescentes, alunos do 2º ano, de um curso técnico-profissional, no Colégio de Santa Maria de Belém, em Lisboa:

- Número: - 12
- Idade: - +/- 17 anos

### 1.2.1.3. Procedimento

O **PROTOCOLO - III**, foi aplicado na Escola Secundária da Amadora, e no Colégio de Santa Maria de Belém, em Lisboa, em situação de sala de aula.

Foi pedido aos sujeitos da amostra em estudo (12+12), para analisarem silogismos que lhes foram apresentados, no **PROTOCOLO - III**, devendo assinalar se eram Verdadeiros ou Falsos.

O **PROTOCOLO - III**, é composto por dezasseis silogismos, em que se articulam as variáveis - forma e conteúdo.

Procedeu-se da seguinte forma: foi distribuído a todos os presentes um exemplar do **PROTOCOLO - III**, após o que foram esclarecidas as dúvidas existentes sobre a tarefa a realizar. Após o que se passou à realização da tarefa.

A recolha de dados foi sempre levada a cabo pela mesma pessoa, que utilizou sempre as mesmas instruções.

Foram utilizadas as seguintes instruções:

ESTE EXERCÍCIO FAZ PARTE DE UM ESTUDO EM CURSO, DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADOS - DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA.

VÃO-LHE SER APRESENTADOS DEZASSEIS (16) PROBLEMAS, SOB A FORMA DE RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO.

EM CADA CASO SÃO-LHE APRESENTADAS DUAS AFIRMAÇÕES, SENDO-LHE PERGUNTADO SE A CONCLUSÃO PODE SER LOGICAMENTE INFERIDA A PARTIR DELAS.

SE PENSA QUE A CONCLUSÃO RESULTA NECESSARIAMENTE DAS AFIRMAÇÕES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  - À FRENTE DE VERDADEIRO, SE PENSA QUE A CONCLUSÃO NÃO RESULTA DAS FRASES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  À FRENTE DE FALSO.

DEVE JUSTIFICAR A SUA ESCOLHA.

O tempo atribuído para a realização da tarefa foi de 30 minutos.

### 1.2.1.5. Material

Na construção dos instrumentos a utilizar neste estudo, procedeu-se de modo a que se verificasse uma melhor compreensão da interação entre os adolescentes que constituem a amostra a estudar e a realidade.

Visto estarmos conscientes das diferenças existentes, entre as situações experimentais e a vida real, foi colocado um cuidado acrescido na elaboração do **PROTOCOLO - III**, tendo em vista o controlo das variáveis em estudo - a forma e o conteúdo.

Como já referimos o **PROTOCOLO - III**, operacionaliza, relativamente ao efeito de aprendizagem sistemática da lógica formal, da forma e do conteúdo.

Quanto à Forma foram operacionalizados silogismos Válidos e Não Válidos, segundo o normativo clássico de referência. Foi ainda considerado o tipo de silogismo, sendo oito (8) Categóricos Regulares e oito (8) Hipotético-condicionais. Quanto ao conteúdo foram operacionalizados oito (8) silogismos Concretos e oito (8) silogismos Abstractos.

No **PROTOCOLO - III**, a ordem de apresentação dos silogismos é a seguinte:

1	Válido Credível Categórico Regular Concreto	VCCRC
1	Válido Não Credível Categórico Regular Concreto	VNCCRC
1	Não Válido Credível Categórico Regular Concreto	NVCCRC
1	Não Válido Não Credível Categórico Regular Concreto	NVNCCRC
1	Válido Credível Hipotético-condicional Concreto	VCHCC
1	Válido Não Credível Hipotético-condicional Concreto	VNCHCC
1	Não Válido Credível Hipotético-condicional Concreto	NVCHCC
1	Não Válido Não Credível Hipotético-condicional Concreto	NVNCHCC
1	Válido Credível Categórico Regular Abstracto	VCCRA
1	Válido Não Credível Categórico Regular Abstracto	VNCCRA
1	Não Válido Credível Categórico Regular Abstracto	NVCCRA
1	Não Válido Não Credível Categórico Regular Abstracto	NVNCCRA
1	Válido Credível Hipotético-condicional Abstracto	VCHCA
1	Válido Não Credível Hipotético-condicional Abstracto	VNCHCA
1	Não Válido Credível Hipotético-condicional Abstracto	NVCHCA
1	Não Válido Não Credível Hipotético-condicional Abstracto	NVNCHCA

Os silogismos foram apresentados cada um em página individualizadas e encontram-se em anexo.

**ANEXO - VI**  
**PROTOCOLO - III**  
- Conjunto de dezasseis (16) silogismos, operacionalizados no sentido de opção de resposta  
- Verdadeiro ou Falso.

#### **1.2.1.6. Apresentação e análise dos dados do pré-teste**

Os dados obtidos (Anexo VII) permitem-nos concluir que as duas amostras:

- se comportam da mesma forma relativamente aos silogismos Válidos Credíveis e Não Válidos Não Credíveis;
- o mesmo não acontece para os silogismos Válidos Não Credíveis e Não Válidos Credíveis.

Como resultados deste pré teste verifica-se que os silogismos do tipo Válido Credível e Não Válido Credível não discriminam as duas amostras em estudo.

A explicação para esta situação, radica no facto das amostras validarem os silogismos Válidos Credíveis, seja pela validade lógica seja pela credibilidade. Igual comportamento se verifica em relação aos silogismos Não Válidos Não Credíveis, os quais são considerados falsos, seja pela não validade seja pela não credibilidade.

Como resultado do pré teste foram desprezados todos os silogismos Válidos Credíveis (VCCRC; VCHCC; VCCRA; VCHCA) e todos os silogismos Não Válidos Não Credíveis (NVNCCRC; NVNCHCC; NVNCCRA; NVNCHCA), visto que no tratamento dos dados obtidos se verificou que não tinham um efeito discriminante relativamente às diferenças de “performance” de raciocínio.

## 1.2.2. Terceira experiência

### 1.2.2.1. Situação

Foi pedido aos sujeitos de duas amostras (20+20), para em presença de silogismos (8), dizerem se os mesmos são Verdadeiros ou Falsos.

Os silogismos, produto da segunda experiência, e após a realização do pré-teste, foram organizados sob a forma de **PROTOCOLO - IV**, sendo apresentados um em cada página, podendo os sujeitos optar entre Verdadeiro e Falso.

Os sujeitos, após análise, devem colocar um X na sua opção.

### 1.2.2.2. Hipótese

A articulação dos modelos psicológicos explicativos da “performance” de raciocínio dedutivo, numa perspectiva de complementaridade das teorias cognitivas e sociais.

Mais especificamente propomo-nos também:

- Confirmar o efeito da aprendizagem sistemática da lógica formal como facilitadora da “performance” de raciocínio;
- Confirmar o carácter facilitador dos conteúdos realistas e dos conhecimentos prévios;
- Confirmar a relação entre os desvios ou enviesamentos de raciocínio com os conteúdos realistas e conhecimentos prévios dos sujeitos.

### 1.2.2.3. Amostra

Um grupo I de adolescentes (Grupo 1), estudantes do ensino secundário, alunos do 11º ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora:

- Número: - 20
- Idade: - +/- 17 anos

Um grupo J de adolescentes (Grupo 2), alunos do 2º ano, de um curso técnico-profissional, no Colégio de Santa Maria de Belém, em Lisboa:

- Número: - 20

- Idade: - +/- 17 anos

#### 1.2.2.4. Procedimento

O **PROTOCOLO - IV**, foi aplicado na Escola Secundária da Amadora, e no Colégio de Santa Maria de Belém, em Lisboa, em situação de sala de aula.

Foi pedido aos sujeitos das amostras em estudo (20+20), para analisarem silogismos que lhes foram apresentados, no **PROTOCOLO - IV**, devendo assinalar se eram Verdadeiros ou Falsos.

O **PROTOCOLO - IV**, é composto por oito (8) silogismos, em que se articulam as variáveis - forma e conteúdo.

Procedeu-se da seguinte forma: foi distribuído a todos os presentes um exemplar do **PROTOCOLO - IV**, após o que foram esclarecidas as dúvidas existentes sobre a tarefa a realizar. Após o que se passou à realização da tarefa.

A recolha de dados foi sempre levada a cabo pela mesma pessoa, que utilizou sempre as mesmas instruções.

Foram utilizadas as seguintes instruções:

ESTE EXERCÍCIO FAZ PARTE DE UM ESTUDO EM CURSO, DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADOS - DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA.

VÃO-LHE SER APRESENTADOS OITO (8) PROBLEMAS, SOB A FORMA DE RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO.

EM CADA CASO SÃO-LHE APRESENTADAS DUAS AFIRMAÇÕES, SENDO-LHE PERGUNTADO SE A CONCLUSÃO PODE SER LOGICAMENTE INFERIDA A PARTIR DELAS.

SE PENSA QUE A CONCLUSÃO RESULTA NECESSARIAMENTE DAS AFIRMAÇÕES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  - À FRENTE DE VERDADEIRO, SE PENSA QUE A CONCLUSÃO NÃO RESULTA DAS FRASES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  À FRENTE DE FALSO.

DEVE JUSTIFICAR A SUA ESCOLHA.

O tempo atribuído para a realização da tarefa foi de 30 minutos.

### 1.2.2.5. Material

Na construção dos instrumentos a utilizar neste estudo, procedeu-se de modo a que se verificasse uma melhor compreensão da interacção entre os adolescentes que constituem a amostra a estudar e a realidade.

Visto estarmos conscientes das diferenças existentes, entre as situações experimentais e a vida real, foi colocado um cuidado acrescido na elaboração do **PROTOCOLO - IV**, tendo em vista o controlo das variáveis em estudo - a forma e o conteúdo.

Como já referimos o **PROTOCOLO - IV**, operacionaliza as variáveis forma, conteúdo e ainda o efeito da aprendizagem sistemática da lógica formal.

Quanto à Forma foram operacionalizados silogismos Válidos e Não Válidos, segundo o normativo clássico de referência. Foi ainda considerado o tipo de silogismo, sendo quatro (4) Categóricos Regulares e quatro (4) Hipotético-condicionais. Quanto ao conteúdo foram operacionalizados quatro (4) silogismos Concretos e quatro (4) silogismos Abstractos.

No **PROTOCOLO - IV**, a ordem de apresentação dos silogismos é a seguinte:

1	Concreto Categórico Regular Válido Não Credível	CCRVNC
1	Concreto Categórico Regular Não Válido Credível	CCRNVC
1	Concreto Hipotético-condicional Válido Não Credível	CHCVNC
1	Concreto Hipotético-condicional Não Válido Credível	CHCNVC
1	Abstracto Categórico Regular Válido Não Credível	ACRVNC
1	Abstracto Categórico Regular Não Válido Credível	ACRNVC
1	Abstracto Hipotético-condicional Válido Não Credível	AHCVNC
1	Abstracto Hipotético-condicional Não Válido Credível	AHCNVC

Os silogismos foram apresentados cada um em página individualizadas e encontram-se em anexo.

**ANEXO - VIII**  
**PROTOCOLO - IV**  
 - Conjunto de oito (8) silogismos, operacionalizados no sentido de opção de resposta - Verdadeiro ou Falso.

### 1.2.2.6. Apresentação dos Dados

Pretendendo saber que tipo de relação existe entre os dois grupos utilizou-se o programa informático SYSTAT para a obtenção de testes estatísticos.

No que se refere ao tratamento estatístico dos dados, há que esclarecer que à classificação Verdadeiro foi atribuído o número 1 e à classificação Falso foi atribuído o número 2.

A formulação da hipótese nula ( $H_0$ ), é a seguinte:

$H_0$  = Não existe independência entre os alunos da Escola Secundária da Amadora e o alunos do Colégio de Santa Maria de Belém.

Como resultado dos testes efectuados (ANEXO IX) verificamos que:

- Relativamente às variáveis CCRVNC, CCRNVC, CHCNVC, ACRVNC, ACRNVC, a hipótese é rejeitada, logo os grupos são independentes ou seja as respostas não estão associadas aos grupos.
- A hipótese nula é aceite para as variáveis CHCVNC, AHCVNC, AHCNVC o que significa que, relativamente a estas, não existe independência dos grupos.

Constata-se que, com base na classificação utilizada na operacionalização dos silogismos, os grupos apresentam independência relativamente a determinadas variáveis (cinco) e associação em relação a outras (três).

Devido a esta situação não conclusiva para o presente estudo e, tendo em conta que existem células com frequência inferior a cinco (5), o que não é aconselhável nos testes de Chi Quadrado para uma amostra de vinte (20) sujeitos, procedeu-se a uma classificação dos silogismos considerados, em categóricos regulares e hipotético-condicionais.

Quanto aos sujeitos das amostras em estudo - I/Grupo 1 e J/Grupo 2 e ainda, relativamente à classificação dicotómica, referenciando o normativo de validade clássico, mas também, o tipo de silogismo (Categórico Regular e Hipotético-condicional) verificou-se a seguinte distribuição, no que respeita aos silogismos Válidos:

Válidos				
Categórico Regular			Hipotético Condicional	
	V	F	V	F
Grupo 1	32	8	25	15
Grupo 2	14	26	17	23

Relativamente à classificação, referenciando o normativo de validade clássico e, também o tipo de silogismo (Categórico Regular e Hipotético-condicional) verificou-se a seguinte distribuição, no que respeita aos silogismos Não Válidos:

Não Válidos				
Categórico Regular			Hipotético Condicional	
	V	F	V	F
Grupo 1	7	33	13	27
Grupo 2	27	13	25	15

Como resultados dos testes efectuados (ANEXO X), verificamos que:

Em relação à classificação que se refere ao tipo de silogismos Categórico regulares / Hipotético-condicionais, a hipótese nula é rejeitada para os silogismos Categóricos regulares Válidos, Categórico regulares Não Válidos e Hipotético-condicionais Não Válidos, revelando independência dos grupos relativamente a estas variáveis.

No entanto, no que se refere aos silogismos Hipotético-condicionais Válidos, a hipótese nula não é rejeitada para  $p=0,05$ , o que significa associação entre os grupos.

Com a presente operacionalização verifica-se que existem três variáveis em que a hipótese nula é rejeitada para  $p=0,05$ , e apenas uma em que tal não acontece.

Dado que nesta segunda classificação não é rejeitada a hipótese nula relativamente a uma variável, procedeu-se, a um novo reagrupamento dos silogismos, em silogismos concretos e silogismos abstractos.

Quanto aos sujeitos das amostras em estudo - I/Grupo 1 e J/Grupo 2 e ainda, relativamente à classificação, referenciando o normativo de validade clássico, mas

também, a classificação analítica, referenciando agora o conteúdo do silogismo (Concreto; Abstracto), verificou-se a seguinte distribuição, no que respeita aos silogismos Válidos:

Válidos				
Concretos			Abstractos	
	V	F	V	F
Grupo 1	25	15	32	8
Grupo 2	13	27	18	22

Relativamente à classificação, referenciando o normativo de validade clássico, mas também, a classificação analítica, considerando o conteúdo do silogismo (Concreto; Abstracto), verificou-se a seguinte distribuição, no que respeita aos silogismos Não Válidos:

Não Válidos				
Concretos			Abstractos	
	V	F	V	F
Grupo 1	8	32	12	28
Grupo 2	29	11	23	17

Como resultado dos testes efectuados (ANEXO XI), verificamos que:

Quanto à classificação dicotómica Concreto/Abstracto, a hipótese H0 é rejeitada, para todas as variáveis, revelando, a independência dos grupos.

Verifica-se portanto, que as duas amostras se comportam de forma diferente relativamente aos silogismos concretos e abstractos tendo-se encontrados diferenças de comportamento relativamente aos silogismos.

Verifica-se, deste modo, que os grupos indiciam diferentes aprendizagens e diferentes posturas face à realidade.

Para reforçar esta conclusão, procedeu-se a novo reagrupamento dos silogismos em silogismos Válidos e silogismos Não Válidos.

Como resultado dos testes estatísticos efectuados (ANEXO XII) e de acordo com a esta última classificação relativamente aos sujeitos das amostras em estudo (I/Grupo 1 e J/Grupo 2), verifica-se a seguinte distribuição:

	Válidos Não Credíveis		Não Válidos Credíveis	
	V	F	V	F
Grupo 1	57	23	20	60
Grupo 2	31	49	52	28

A hipótese nula (H0) é rejeitada relativamente às variáveis - Válido / Não Válido. A rejeição da hipótese significa que estamos em presença de grupos independentes.

Em termos percentuais obtiveram-se os seguintes dados:

	Válidos Não Credíveis		Não Válidos Credíveis	
	V	F	V	F
Grupo 1	71,25	28,75	25	75
Grupo 2	38,75	61,25	65	35

Pela análise dos mesmos dados constatamos que:

- em relação aos silogismos Válidos Não Credíveis o Grupo 1 (Amadora) valida-os em 71,25%;
- já relativamente ao Grupo 2 (Belém) 61,25% dos inquiridos considera-os não válidos. Idêntico comportamento se constata em relação aos silogismos Não Válidos Credíveis. Para 75% dos inquiridos do Grupo 1 eles são Falsos, enquanto que 65% dos inquiridos do Grupo 2 os considera Verdadeiros.

**CAPÍTULO VI**  
**ANÁLISE DOS RESULTADOS**

## 1. Síntese e discussão dos resultados apresentados

Não vamos retomar aqui, o primeiro e segundo momentos experimentais, pois já foram analisados e fundamentados, no contexto do objectivo geral e dos objectivos específicos da presente investigação.

Há que referir, no entanto, que com os mesmos se visava alcançar uma maior aderência à realidade dos sujeitos da amostra em estudo, o que nos parece ter sido alcançado.

Quanto ao terceiro momento experimental, há que referir que dos silogismos operacionalizados e, após aplicação experimental, foram desprezados todos os silogismos Válidos Credíveis (VCCRC; VCHCC; VCCRA; VCHCA) e todos os silogismos Não Válidos Não Credíveis (NVNCCRC; NVNCHCC; NVNCCRA; NVNCHCA) uma vez que se verificou no tratamento dos dados obtidos pelo pré teste, que os mesmos tinham um efeito neutralizador das diferenças de “performance” de raciocínio, ou seja não discriminavam as amostras em estudo.

Esta opção aconteceu em relação aos sujeitos das duas amostras (20+20) em estudo: amostra (I/Grupo 1) de adolescentes, estudantes do ensino secundários, alunos do 11º ano, da via de ensino, na Escola Secundária da Amadora e, uma amostra (J/Grupo 2) de adolescentes, estudantes do 2º ano de um curso técnico-profissional, no Colégio de Santa Maria de Belém, em Lisboa.

A análise dos dados obtidos foi feita utilizando uma classificação dicotómica tendo em vista o esclarecimento da independência relativamente às variáveis consideradas: silogismos Concretos/Abstractos (Válidos/Não Válidos); silogismos Válidos Não Credíveis/Não Válidos Credíveis; silogismos Credíveis /Não Credíveis.

Verificou-se que em relação a estes agrupamentos dos silogismos que, a hipótese H0 é rejeitada para todas as variáveis o que nos permite concluir pela existência de independência entre os dois grupos considerados.

Com base nos resultados obtidos na classificação dicotómica em silogismos Válidos Não Credíveis/Não Válidos Credíveis (pág. 184) e analisando os resultados em termos de credibilidade/não credibilidade, entrecruzando o normativo clássico de validade e com os efeitos dos conteúdos realistas ou conhecimentos prévios dos sujeitos, das amostras em estudo, verificou-se a seguinte distribuição:

	Credíveis		Não Credíveis	
	V	F	V	F
Grupo 1	20	60	57	23
Grupo 2	52	28	31	49

Com base nos resultados anteriores, podemos afirmar, que o Grupo 1 privilegiou os aspectos relativos à Validade/Não Validade, isto é, os aspectos formais do silogismo, enquanto que o Grupo 2 validou os aspectos relativos à Credibilidade/Não Credibilidade do silogismo, isto é, os aspectos relacionados com o conteúdo e com a sua experiência vivencial.

Face à análise dos resultados obtidos a partir das diferentes classificações ou agrupamentos de variáveis, numa análise mais fina podemos concluir que:

- existem desvios de raciocínio;
- o comportamento dos sujeitos é diferenciado;
- emergem efeitos de aprendizagem;
- os comportamentos são influenciados pela experiência vivencial.

## 2. Conclusões e novas hipóteses

2.1. No nosso dia-a-dia colocam-se perguntas às quais procuramos responder da melhor maneira possível. Responder as estas perguntas é satisfazer a necessidade de conhecer.

Certos conhecimentos são imediatamente dados ao homem, sem esforço de espírito, mas há outros que exigem um esforço de elaboração racional. Na vida prática o raciocínio usa-se constantemente de forma mais rigorosa, como nas matemáticas, outras menos, conduzindo-nos a conhecimentos mais ou menos prováveis.

O espírito na sua actividade de conhecimento, não trabalha ao acaso, de um modo fantasista, mas funciona de um modo determinado, segundo certas regras e certos princípios, para chegar ao conhecimento verdadeiro.

A lógica pode definir-se, segundo a etimologia da palavra como ciência do “logos”, isto é, como a ciência das leis ideais do pensamento e a arte de aplicá-las correctamente, na busca e na demonstração de verdade.

Na Antiguidade e na Idade Média a Filosofia englobava a totalidade do saber, compreendendo o que hoje designamos por Filosofia e por Ciência.

A lógica, também reuniu o que se pode chamar de lógica filosófica e de lógica científica.

A lógica filosófica englobava temas relacionados com o modo de ser do pensamento como tal, a lógica científica, desenvolvida modernamente como lógica de expressão matemática, trata de matérias incluídas em muitas obras filosóficas dos antigos, e que, pelos critérios actuais, seriam consideradas científicas.

O estudo histórico da lógica é recente, datando de apenas há um século, o que nos poderia levar a crer que a lógica não tem história, porque teria sido levada à perfeição pelo seu criador - Aristóteles (384 - 322 a. C.).

Foi esta convicção que se impôs quase sem contestação até ao fim do séc. XIX, quando começaram a surgir novos estudos.

Como vimos, parece que foram os Eleatas - Parménides e Zenão - os primeiros a entrever as relações entre a coerência do pensamento e a forma do discurso que o expõe. Precedido para além disso pelos Sofistas no estudo do discurso e por Platão nas primeiras análises do raciocínio, Aristóteles nem por isso deixa de ser o criador da Lógica, pela sua sistematização dos resultados adquiridos antes dele e pela criação do primeiro formalismo lógico, o silogismo. Este parece-nos na realidade bastante simplista, mas representa, apesar de tudo, uma notável viragem do pensamento: a introdução de operações formais, independentemente do conteúdo dos símbolos utilizados. Facto esse digno de ser considerado, porque os Gregos, revelaram-se incapazes de construir uma álgebra, fonte insubstituível do progresso matemático.

Em contrapartida, reconhecendo embora o real mérito de Aristóteles neste ponto, deve censurar-se-lhe severamente um equívoco que pesou fortemente sobre a filosofia ao longo da sua história e que tão solidamente se incrustou que ainda hoje sofremos as suas repercussões: trata-se do erro que consiste em crer que o pensamento poderia assimilar-se à linguagem, a qual reproduzia todas as suas formas.

Tudo o incitava a tal equívoco - a palavra "logos", por exemplo, significa ao mesmo tempo, discurso e razão, o que é, sem dúvida, historicamente desculpável, tanto mais que, dado o estado das ciências de então, Aristóteles não era por ele arrastado a qualquer contradição. Mas o mesmo não pode ser dito dos seus continuadores que, eles sim, as encontraram em profusão, e nem por isso deixaram de continuar a proclamar o intangível perenidade da lógica aristotélica.

É inegável que a análise dos factos necessita do emprego de palavras ou, mais em geral, de símbolos e, é mérito de Aristóteles o ter-se apercebido de que, do ponto de vista das aplicações, só a sua consideração importava. Mas é também necessário que esses símbolos sejam bem escolhidos e, neste sentido, a linguagem comum oferece múltiplos inconvenientes. Em primeiro lugar, não é de fácil manipulação na prática, bastando compará-la com as diversas linguagens elaboradas pelas matemáticas: aritméticas, álgebra, representações gráficas... Este confronto mostra, além disso que, se é verdade que possui uma grande elasticidade de notação, ela é quase totalmente inapta para fazer transparecer com rigor a isomorfia de expressões diferentes, o que contudo é indispensável a uma ciência formal.

Esta carência não nos surpreende, pois a linguagem corrente não foi construída para tal fim, ainda que Aristóteles tenha julgado poder reduzir todas as expressões a um certo tipo, dito «forma atributiva» ou «forma predicativa». Tal redução foi exagerada, até porque a história da lógica mostra que, desde os Estóicos, se via com clareza que as asserções que incidiam sobre enunciados não se deixavam reduzir à forma predicativa, o mesmo sucedendo com todas as asserções que exprimem uma relação, e que eram empregues exclusivamente pelos matemáticos (« $x$  é maior que  $y$ »).

Este alargamento das formas possíveis elimina a linguagem corrente como instrumento formal. Para suprir tal efeito, uma vez conhecida a álgebra, era plausível que se pensasse na criação de uma álgebra especial para a lógica. Historicamente, as coisas passaram-se mais ou menos assim: essa álgebra da lógica, também chamada lógica simbólica ou logística, reconhece sem dúvida Raimundo Lulle (1235-1315) como precursor. Mas, na realidade, como não dispunha justamente dos meios técnicos da álgebra, ele entreviu a possibilidade de um formalismo, muito mais do que propriamente tenha procedido à sua realização.

Foi preciso esperar o grande matemático e filósofo Leibniz (1646-1716) para assistirmos à procura de uma «característica universal», adaptada a todas as diligências do espírito. Leibniz chegou mesmo a certos resultados, mas estes só na segunda metade do século XIX foram compreendidos, e não tiveram influência imediata. Aconteceu o mesmo com um certo número de contemporâneos seus: Segner, Ploucquet, Lambert, Richeri, Holland.

Face à insuficiência da lógica formal, na compreensão da complexidade dos mecanismos e conteúdos presentes no processo de raciocínio dedutivo, abriram-se novas perspectivas de abordagem do problema.

A influência teórica exercida pela abordagem clássica da lógica perdurou até aos nossos dias fazendo-se sentir sobre todas as dimensões do saber, nomeadamente sobre os psicólogos, que trataram o mesmo assunto.

2.2. Em relação às teorias psicológicas do raciocínio dedutivo, há que referenciar o seu papel de complementaridade compreensiva e explicativa, quer historicamente, *stricto sensu*, quer cientificamente.

Como vimos, a teoria das regras formais, não leva em linha de consideração o conteúdo das premissas, admitindo apenas a manipulação sintáctica dos conteúdos.

Os investigadores que se identificam com esta teoria defendem que o raciocínio dedutivo é mediado por regras abstractas básicas.

Os erros ou enviesamentos resultariam (Braine, 1983) de dificuldades na compreensão e na deficiente utilização das heurísticas, ou ainda, resultariam do próprio processo (atenção ou memória).

Não é negada a influência do conteúdo no processo de raciocínio, mas é afirmado que ele se faz sentir apenas a um nível anterior ao próprio raciocínio.

Um dos argumentos contra as teorias das regras formais reside no facto de existirem investigações posteriores que legitimam a afirmação da influência do conteúdo e do contexto, na “performance” de raciocínio dedutivo.

Parece-nos também que a visão em relação ao quotidiano não é aceitável, pois não é negando o mesmo, que se pode avaliar a sua influência sobre o desempenho racional dos sujeitos.

Devem-se, como vimos, a Wason (1966), com a tarefa de selecção de cartões, os maiores contributos para o estudo dos efeitos do conteúdo, sobretudo com adultos.

A partir de pesquisas utilizando esta tarefa, verificou-se que a “performance” de raciocínio dos sujeitos é afectada, consoante os materiais utilizados envolverem conteúdo abstracto ou concreto.

A teoria das regras formais, pelo contrário, não prediz diferenças na “performance” de raciocínio dos sujeitos, pressupondo que os factores externos permanecem constantes, ainda que os problemas formulados envolvam conteúdo abstracto ou concreto.

Parece-nos que as linhas de orientação das teorias do conteúdo/contexto permitiram até ao momento avançar na desocultação, não só dos mecanismos, mas também da diversidade de condicionantes do desempenho dedutivo dos sujeitos. Apesar de muitas vezes os resultados a que chegaram os investigadores não serem unânimes, tal pode ser interpretado no sentido de que mais do que confirmar hipóteses e teorias, o espírito investigativo prevalece na busca da verdade.

São exemplos a considerar as investigações sobre a hipótese do efeito facilitador da memória, que contribuíram para a importância atribuída aos aspectos realistas dos conteúdos, que aumentam o número de respostas logicamente correctas (Johnson-Laird, Legrenzi e Legrenzi, 1972).

No entanto, em investigações posteriores, chegou-se a conclusões contraditórias com as anteriores (Manketelov e Evans, 1979).

As investigações desenvolvidas por Tversky e Kahneman (1973), pressupõem que o material mais avaliável é o que mais facilmente surge na memória. Pollard (1982), associou a avaliabilidade à validade lógica, isto é, verificou que a avaliabilidade só tem efeito facilitador na “performance” de raciocínio dedutivo, quando se orienta no mesmo sentido da validade lógica.

A teoria dos esquemas pragmáticos de raciocínio propõe-se ultrapassar as contradições existentes entre as teorias das regras formais e as hipóteses relacionadas com os conteúdos da memória.

Cheng e Hollyoak (1985), defenderam a existência de efeitos do conteúdo, em versões concretas das tarefas de selecção.

Defenderam a existência de esquemas, que se adaptam a situações concretas determinadas, a que chamam esquemas pragmáticos de raciocínio.

Estes esquemas são adquiridos informalmente, no quotidiano, e adaptam-se às necessidades reais dos sujeitos.

Nesta teoria de abordagem da “performance” de raciocínio os erros ou enviesamentos devem-se essencialmente à existência de situações não sistematizáveis no contexto dos esquemas pragmáticos, ou ainda, a inferências geradas pelo próprio esquema, devido a diferenças entre a lógica proposicional e as regras do esquema referenciado.

Cosmides (1989), recusando a teoria das regras formais, defende que o raciocínio, em relação aos diferentes campos da realidade, é regulado por processos cognitivos distintos e sempre dependentes do conteúdo.

Giroto (1981), refere os estudos de Mosconi e D’Urso (1974), segundo os quais, perante condições realistas, os sujeitos não resolvem problemas lógicos, mas respondem apenas a questões concretas que, por vezes, os conduzem a conclusões diferentes das que seriam logicamente correctas.

Manketelov e Over (1988), propõem como hipótese a possibilidade de existência de diferentes respostas racionais, de acordo com conteúdos e contextos específicos, o que implica necessariamente, a consideração dos aspectos sócio-culturais.

Parece-nos legítimo afirmar que, quer as teorias formais quer as teorias do conteúdo/contexto não cobrem grande parte do processo de compreensão da “performance” de raciocínio.

Johnson-Laird (1983), considera que a dedução depende da construção e avaliação de modelos mentais.

Johnson-Laird e Byrne (1991), estudaram a natureza de raciocínio dedutivo, esclarecendo a natureza dos processos mentais implicados (raciocínios categóricos e condicionais).

A teoria dos modelos mentais abandona a perspectiva de que a mente tem uma lógica com regras formais para cada termo lógico, alegando que este pressuposto não serve para explicar por exemplo, a influência que tem o conteúdo de um problema no raciocínio dos sujeitos, questão empiricamente verificada em diversos estudos. A teoria dos modelos mentais rejeita também a convicção, defendida por outras teorias psicológicas de que a mente contém regras específicas de conteúdo, dado que o ser humano também é capaz de fazer inferências sobre material não familiar.

É através de noção de “modelo mental” que Johnson-Laird (1983,1984, 1988) tem vindo a explicar os processos subjacentes a uma inferência (silogística, proposicional ou com múltiplos quantificadores). Howard Gardner (1985) na sua “História da Revolução Cognitiva” é de opinião que “... os modelos mentais podem servir como modelo mental para a próxima geração de cientistas cognitivistas” (Keane, 1994).

Esta teoria explica os processos subjacentes a uma inferência, como já vimos, como também explica a diferença de dificuldade inerente ao problema através do número de modelos que este requer.

A procura de contra-exemplos tem um papel central no pensamento racional. Para Oakhill e Johnson-Laird (1985) a capacidade de procurar contra-exemplos é importante para a aquisição de conceitos, para o desenvolvimento e verificação de hipóteses, e para fazer e avaliar inferências. É um facto confirmado por diversos estudos neste domínio é o de que o ser humano facilmente abandona o pensamento racional que obriga a uma procura de contra-exemplos, a favor de uma confirmação da primeira evidência, por efeito do conteúdo realista e dos conhecimentos prévios dos sujeitos. O que vem confirmar o efeito da maior ou menor familiaridade do material, com a carga cognitiva que o material representa na memória de trabalho e com a experiência quotidiana dos sujeitos. Oakhill e Johnson-Laird (1985) partem da hipótese de que a complexidade afecta o “insight” da lógica da tarefa, o que confirmam empiricamente. Concluem também, que o principal factor responsável pelo incremento da dificuldade é o número de modelos mentais que o problema envolve. Um aumento no número de modelos mentais implica um aumento na sobrecarga na memória de trabalho e conseqüentemente uma diminuição da capacidade de processamento disponível.

Não é de aceitação linear o facto de que o ser humano não possua uma lógica mental, embora os teóricos defensores dos modelos mentais também não explicitem muito bem o que entendem por lógica mental.

Quanto ao tipo de factores que podem influenciar o sujeito ao fazer uma inferência, como já dissemos cremos que alguns são explicados pela teoria dos modelos mentais. É tido em conta por exemplo, a influência do conteúdo da informação a ser processada que, quando cruzada com as crenças do próprio sujeito pode levar a um abandono do princípio de validade a favor de conclusões mais congruentes com o modelo que o sujeito tem do mundo. Também são tidos em conta factores limitadores, como por

exemplo, a capacidade da memória de trabalho do sujeito que, cruzada com o número de modelos necessários a uma inferência gera melhores ou piores “performances”. A teoria dos modelos mentais, parte do pressuposto de que o sujeito ao raciocinar utiliza os conhecimentos prévios que possui, conhecimentos esses que estão presentes na elaboração das premissas. No entanto, nesta teoria, outros aspectos ficam por abordar, por exemplo, a influência de factores sociais.

Mas o cômputo geral é de que em termos de inferência, a teoria dos modelos mentais, parece ser o melhor suporte teórico de que se dispõe e, é aqui que reside o aspecto positivo desta abordagem ao estudo da inferência.

Boaventura de Sousa Santos (1987, 1994), defende que estamos hoje face a um processo de atribuição de um novo estatuto para as Ciências Sociais em particular e, para a ciência em geral, reconhecendo-se deste modo que “objectos específicos” implicam a utilização de metodologias diferentes e diversificadas de investigação. Tal não é só problematizado relativamente à especificidade do objecto em estudo, mas questiona a posição do investigador face ao mesmo. Tais observações parecem credíveis e pertinentes, face à investigação teórica e prática, na área do raciocínio em geral e, em relação ao raciocínio em particular.

Aceitamos que afastado o pressuposto de que existem regras de pensamento inatas, que determinem, em absoluto, as inferências dos sujeitos, há que encontrar explicações satisfatórias a vários níveis:

- Quais os procedimentos subjacentes a uma inferência?
- Como explicar os desvios de raciocínio?
- Quais os factores internos e externos ao sujeito, condicionadores do processamento do raciocínio?

Esclarecer estas interrogações implica uma abordagem multidimensional e diversificada que passa pelo aprofundamento de hipóteses já objecto de investigação e, pelo equacionar de novas hipóteses a teorizar e a operacionalizar.

Avaliar e sistematizar estratégias de raciocínio implica uma abordagem sintáctica e semântica, contextualizada.

Avaliar o carácter facilitador dos conteúdos realistas (Johnson-Laird e Legrenzi, 1972).

Avaliar a interferência dos conteúdos realistas na “performance” de raciocínio, implica relacionar os erros, os desvios ou enviesamentos com os conhecimentos prévios dos sujeitos (Johnson-Laird e Legrenzi, 1972).

Avaliar o conceito de desvio ou enviesamento, não referenciado apenas ao normativo de validade clássico, implica uma contextualização sócio-cultural e uma referência à realidade vivencial/quotidiana e natural dos sujeitos (Mercer, 1992).

Avaliar relacionalmente as alterações na “performance” de raciocínio em função da variação da idade dos sujeitos (Quelhas, 1996).

Avaliar questões de tipo metodológico, relacionadas com a necessidade de novas metodologias que permitam observar e interpretar de modo mais isento e exaustivo as realidades em estudo (Bruner, 1991).

Domínio importante de investigação a desenvolver refere-se à possibilidade de relacionar os estudos no domínio da racionalidade dedutiva com questões educacionais.

Avaliar as implicações educacionais que os conhecimentos resultantes das investigações na área do raciocínio dedutivo, implica, fundamentalmente, diagnosticar as origens das dificuldades dos sujeitos.

Neste domínio, Johnson-Laird (1991), refere as seguintes causas que podem estar na origem de dificuldades no processo de desempenho racional dos sujeitos:

- características culturais ou pessoais que diminuem a “performance”, mas que nada têm a ver com a capacidade intelectual básica dos sujeitos;
- problemas linguísticos, que tornam difícil compreender e recordar premissas verbais, ou tanspôr para a linguagem verbal as conclusões a que se chegou;
- falhas na avaliação dos princípios fundamentais da inferência válida, ou incapacidade para compreender que um teste de raciocínio supõe conclusões necessárias;
- uma inabilidade para construir representações integradas das premissas, ou para avaliar representações alternativas, como resultado de uma memória de trabalho limitada.

Johnson-Laird (1991), refere ainda neste domínio os estudos de Lipman e Scharp (1978), de Feuerstein, Hoffman e Miller (1990), e ainda, os de Wimbey e Lochhead (1980).

Outros domínios de investigação a desenvolver dizem respeito à necessidade de contextualização, a alterações metodológicas, assim como à abertura a outras hipóteses de abordagem empírica e novas orientações de enquadramento teórico.

Avaliar relacionamente o efeito da variação da forma e do conteúdo na “performance” de raciocínio implica compreender, como é que, face a tarefas idênticas, as respostas dos sujeitos variarem, o que coloca a questão da necessidade de contextualização sócio-cultural e vivencial dos fenómenos em análise.

Avaliar ainda, os efeitos da presença ou não de instruções ou orientações de raciocínio nas alterações “performance” dos sujeitos, permitirá aferir instrumentos de trabalho mais adequados à explicação e compreensão dos mecanismos subjacentes.

Avaliar ainda, a exequibilidade de um modelo explicativo e compreensivo, alternativo dos modelos teóricos desenvolvidos até ao momento, implica desenvolver a investigação, não no sentido de confirmar qualquer uma das teorias existentes, mas no sentido de abertura a novas hipóteses e teorias.

Não basta, só por si, o esclarecimento ainda que rigoroso dos diferentes aspectos que confluem na “performance” de raciocínio dos sujeitos. É necessário articular os aspectos formais com os aspectos de conteúdo e de contexto, enriquecê-los com as questões relativas ao desenvolvimento individual, interpretá-los em função da informação que possuímos sobre a integração sócio-cultural dos sujeitos. É necessário, ainda, observar e interpretar não apenas segundo o que se prevê, mas desenvolvendo novas estratégias de investigação, nomeadamente, no que se refere à manipulação de orientações/instruções de resposta, ou pedir aos sujeitos para justificarem as suas opções, permitindo acesso a um material enriquecedor da análise a realizar. Neste sentido, as investigações de Markovits e Nantel (1989), indiciam um percurso de avaliação dos efeitos da crença, concluindo que estes são mais fortes nas conclusões geradas pelos próprios sujeitos, do que em relação àquelas em que apenas implica uma análise.

A orientação segundo a qual os sujeitos raciocinam por meio de processos de interpretação semântica, que lhes permitem construir modelos e raciocinar, parece-nos

compatível com a afirmação da importância do contexto e dos conhecimentos prévios dos sujeitos.

A nossa modesta contribuição permite concluir que relativamente às amostras em estudo o comportamento dos sujeitos é diferenciado e influenciado pela experiência vivencial, podendo também afirmar-se a existência de efeitos de aprendizagem relativamente ao tratamento sistemático da lógica formal, o que nos permite confirmar a existência de desvios de raciocínio.

Em termos compreensivos e explicativos, as teorias psicológicas da dedução existentes, não esgotam a complexidade e amplitude dos fenómenos em jogo no domínio da racionalidade humana. Parece-nos poder-se afirmar que o modelo cognitivo da dedução é o que fornece o mais amplo quadro interpretativo dos fenómenos em observação, mas apesar de tudo, não pode dissociar-se de realidade social, pois a cognição humana é sempre contextualizada.

**BIBLIOGRAFIA**

- Abric, J.C.** (1991). L'étude expérimentale des representations. Paris: PUF.
- Aimard, P.** (1986). A Linguagem da Criança. Porto Alegre.: Ed. Artes Médicas.
- Allan, D. J.** (1983). A Filosofia de Aristóteles. Lisboa: Ed. Presença.
- Bardin, L.** (1991). Análise de conteúdo. Lisboa: Ed. 70.
- Biaggio, A. M. B.** (1975). Psicologia do desenvolvimento. Petrópolis: Ed. Vozes.
- Blanché, R.** (1985). História da Lógica de Aristóteles a Bertrand Russel. Lisboa: Edições 70.
- Boll, M., Reinhart, J.** (1981). A História da Lógica. Lisboa: Edições 70.
- Braine, M. D. S.** (1978). The relation between the natural logical reasoning and standard logic. *Psychological Revue*, 85.
- Bréhier, E.** (1949). Originalité de Lévi-Bruhl. *Revue Philosophique*. Out. - Dez, Paris.
- Bruner, J.** (1991). De la révolution cognitive à la psychologie culturelle. Paris: Editions Eshel.
- Carrilho, M. M.** (1989). Elogio da Modernidade. Lisboa: Ed. Presença, pp. 18-19.
- Carrilho, M. M.** (1990). Verdade, Suspeita e Argumentação. Lisboa: Ed. Presença.
- Carrilho, M. M.** (1991). Dicionário do Pensamento Contemporâneo, (Direcção). Lisboa: Publicações D. Quixote.

- Cheng, P. W., Holyoak, K. J. (1985). Pragmatic Reasoning Schema's. *Cognitive Psychology*, 17, pp 391-416.
- Cheng, P. W., Holyoak, K. J. (1989) On the Natural Selection of Reasoning Theories. *Cognition*, 33, pp. 285-313.
- Cheng, P. W., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E., & Oliver, L. M. (1986). Programmatic versus syntactic approaches to training deductive reasoning. *Cognitive Psychology*. 18, pp. 293-328.
- Chrostowski, J. J., Griggs, R. A. (1985). The effects of problem content, instructions and verbalisation procedure on Wason's selection task. *Current Psychological Research and Reviews*. 4, pp. 99-107.
- Chomski, N. (1969). Le langage et la pensée. Paris: Payot.
- Clark, H. H. (1969). Linguistic processes in deductive reasoning. *Psychological Review*. 76, pp. 387-404.
- Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason?. *Cognition*, 31, pp. 187-276.
- Dasen, P. R. (1972). Cross-Cultural Piagetian Research. *Journal of cross-cultural psychology*, 3.
- Deleuze, G. (1972). L'Anti-Oedipe. Paris: Ed. Minuit.
- Dickstein, L. S. (1980). Inference errors in deductive reasoning. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 6, pp. 414-416.
- Dixon, N. F. (1971). Sublimal perception: The nature of a controversy. London : McGrawHill.

- Dulit, E. D. (1972). Adolescent Thinking (Piaget)- The formal Stage. *Journal of Youth and Adolescence*, 1.
- Eco, Humberto (1984). Como se Faz uma Tese em Ciências Humanas. Lisboa: Ed. Presença.
- Eco, Humberto (1990). O Signo. Lisboa: Ed. Presença, pp. 64, 65.
- Elliot, A. (1981). A Linguagem da Criança. Rio de Janeiro: Ed. Zahar.
- Erickson, J. R. (1986). Qualitative Methods in Research on Teaching. In M. C. Wittroc (Ed.), New York: Macmillan.
- Erickson, J. R. (1974). A set analysis theory of behaviour in formal syllogistic reasoning tasks. *Theories in Cognitive Psychology: the Loyola symposium*, Potomac, Maryland: Edited by Robert L. Solso, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Evans, J. St. B. T. (1982). The Psychology of Deductive Reasoning. London: Routledge & Megan Paul.
- Evans, J. St. B. T., Barston, J. L. Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, 11, pp. 295-306.
- Evans, J. St. B. T. (1982). Linguistic determinants of bias in conditional reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, pp. 635-644.
- Evans, J. St. B. T. (1984). Heuristic and analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, 75, pp. 451-468.
- Evans, J. St. B. T. (1993a). Bias and Rationality. *Rationality: Psychological and Philosophical Perspectives*. London: Routledge e Kegan Paul.

- Evans, J. St. B. T. (1993b). On rules, models and understanding. *Behavioural and Brain Sciences*, 16.
- Evans, J. St. B. T., Barston, J. L., Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory and Cognition*, 11, pp. 385-394.
- Evans, J. St. B. T., Brooks, P. G., Pollard, P. (1985). Prior beliefs and statistical inference. *British Journal of Psychology*, 76.
- Evans, J. St. B. T., Lynch, J. S. (1973). Matching Bias in the Selection Task. *Journal of Psychology*, 64, pp. 391-397.
- Fayol, M. (1985). Le récit et sa construction: une approche de psychologie cognitive. Neuchâtel, Paris: Ed. Delachaux e Niestle.
- Ferreiro, E., Teberosky, A. (1986). Psicogênese da Língua Escrita. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas.
- Friot, F. E. (1970). The relationship between the inquiry teaching approach and intellectual development. Ph. D. Dissertation. University of Oklahoma.
- Gardner, H. (1985). The Mind's New Science. New York: Basic books.
- Garnham, A., Oakhill, J., Johnson-Laird, P.N. (1982). Referential continuity and the coherence of discourse. *Cognition*, 11, pp. 29-46.
- Gedeão, António (1968). Poesias Completas. Lisboa.
- Gilliéron, C. (1979). El pensamiento del Adolescente. In *Revista Totus Homo*, 9. Universidade de Genebra.

- Giroto, V. (1991).** Reasoning on denote rules: The pragmatic schema's approach. *Intellectica*, 11.
- Golbert, C. S. (1988).** A evolução Psicolinguística e suas implicações na alfabetização. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas.
- Green, J., Oliveira, M. (1991).** Testes Estatísticos em Psicologia. Lisboa: Ed. Estampa.
- Griggs, Cox (1982).** The elusive thematic materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology*, 46 A.
- Gutierrez, Rufina. (1984).** Piaget y el Curriculum de Ciências. Madrid: Narcea.
- Henerson e outros (1987).** How to Measure Attitudes. Dewberry: Sage Publication.
- Henle, M. (1962).** On the relation between logic and thinking. *Psychological Review*, 69.
- Hessen, Johanes. (1975).** Teoria do conhecimento. Coimbra: Ed. Arménio Amado.
- Inhelder, B., Piaget, J. (1958).** The Growth of Logical Thinking from Childhood and Adolescence. New York: Basic Books.
- Inhelder, B., Piaget, J. (1976).** Da lógica da Criança à Lógica do Adolescente. São Paulo: Livraria Pioneira Editora.
- Jastrow, Roger, (1988).** A Estrutura do Universo. Lisboa: Ed. Europa-América.
- Johnson-Laird, P. N., Legrenzi, P. Legrenzi, M. S. (1972).** Reasoning and a sense of reality. *British Journal of Psychology*, 63, pp. 3, 395-400.

- Johnson-Laird, P. N. (1983). Mental Models: Towards a cognitive science of language, inference and consciousness. Cambridge University Press.
- Johnson-Laird, P. N., Bara B. (1984). Syllogistic inference, *Cognition*, 18.
- Johnson-Laird, P. N., Byrne, R. M. J. (1988). Reasoning by Rule or Model: The case of multiple quantification. MRC Applied Psychology Unit. Cambridge.
- Johnson-Laird, P. N. (1984), El pensamiento como habilidad. In *Lecturas de Psicología del Pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial, S.A..
- Johnson-Laird, P. N. (1986). Capacidad de razonamiento deductivo. In *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*, Barcelona: Ed. R. J. Sternberg.
- Johnson-Laird, P. N. (1986a). Conditionales and mental models. In *On conditionals*. Cambridge University Press, ed. by E. C. Traugott, A. Meulen, J. S. Reilly, S.A. Ferguson.
- Johnson-Laird, P. N. (1986b). Deductive reasoning ability. In *R. J. Sternberg (Ed.)*. New York: W. H. Freeman.
- Johnson-Laird, P. N. (1988). The computer and the mind. London: Fontana Press,.
- Johnson-Laird, P. N., Byrne, R.M. (1991). Deduction, Potomac, Maryland: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Johnson-Laird, P. N. (1993a). How the mind thinks. In *G. Harman (Ed.)*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Johnson-Laird, P. N. (1993b). Human and machine thinking. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

- Jolivet, R. (1975). As Doutrinas Existencialistas. Porto: Liv. Tavares Martins.
- Kant, E. (1971). Critique de la Raison Pure. Paris: PUF.
- Karplus e Karplus (1972). Intellectual Development Beyond Elementary School. III. Ratio - A Longitudinal Study. In School Science and Mathematics.
- Keane, M. T. (1994). Psicologia Cognitiva Porto Alegre: Artes Médicas.
- Kneale, W. e Kneale, M. (1980). O Desenvolvimento da lógica. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian,.
- Laborit, H. (1973). Société informationnelle, idées pour l'autogestion. Paris: Ed. Du Cerf.
- Lagache, M. (1953). L'observation et l'experimentation en psychologie, *Bulletin de Psychologie*, tome VI, n.º 6.
- Lévis-Strauss, C. (1979). Mito e Significado, Lisboa: Ed. 70.
- Lévis-Strauss, C. (1986). O Olhar Distanciado. Lisboa: Ed. 70.
- Logos (1989). Enciclopédia Luso-Brasileira de Filosofia. Lisboa: Ed. Verbo.
- Lowel, K. (1961). A follow-up Study of Inhelder and Piaget's The Growth of Logical Thinking. *British Journal of Psychology*, 62.
- Maffiolo, D. (1993). From a Social to a Cultural Approach in the Study of Cognitive Activities: The Fundamental Role of Semiotic Systems. *European Journal of Psychology of Education*, vol.-VIII, nº 4, pp. 487-500.

- Manketelow, K. I. e Evans, J. St. B. T. (1979). Facilitation of reasoning by realism: Effect or non-effect? *British Journal of Psychology*, 70.
- Manketelow, K. I. e Over, D. E. (1991). Social roles and utilities in reasoning with deontic conditionals. *Cognition*, 39.
- Marchand, Helena d'Orey (1992). Em torno do operatório formal. In *Revista portuguesa de psicologia*, 28.
- Markovitz, H. e Nantel, G. (1989). The belief bias effect in the production and evaluation of logical conclusions. *Memory and Cognition*, 17, pp 11-17.
- Mckinnon, Renner (1971). Are Colleges Concerned with Intellectual Development? In *American Journal of Physics*, 39.
- Mercer, N. (1992). Culture, context, construction of knowledge in the classroom. In P. Light e G. Butterworth (Eds.). Great Britain: Harvester Wheatsheaf.
- Merrian, S. (1988). Case study research in education: a qualitative approach. San Francisco: Josey Bass.
- Morin, Edgar (1987). O Método. Vol. I e II, Lisboa: Publicações Europa-América.
- Oakhill, J. V., Johnson-Laird, P.N. (1985). The effects of belief on the spontaneous production of syllogistic conclusions. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A.
- Oakhill, J. V., Johnson-Laird, P.N. (1985). Rationality, memory and the search for counter examples. *Cognition*, 20, pp. 79-94.
- Oakhill, J. V., Johnson-Laird, P.N., Garnham, A. (1988). Believability and Syllogistic Reasoning, MCR Applied Psychology Unit. Cambridge.

- Oakhill, J. V., Johnson-Laird, P.N., Garnham, A. (1989). Believability and Syllogistic Reasoning. *Cognition*, 31, pp. 117-140.
- Oppenheim, A. N. (1992). Questionnaire design, interviewing and attitude measurement. New York: Pinter Publishers.
- Parra, Nélio (1983). O adolescente segundo Piaget. São Paulo: Biblioteca Piagetiana de Ciências Sociais.
- Patton, M. Q. (1990). Qualitative evaluation and research methods. Newbury Park, Sage Publications.
- Pessoa, F. (1986). Obra Poética. Lisboa: Ed. Círculo de Leitores.
- Phillips, J. (1977). Teoria de Piaget sobre as origens do intelecto. Lisboa: Socicultur.
- Piaget, J. (1977). A linguagem e o pensamento da criança. Lisboa: Ed. Moraes.
- Piaget, J. (1967). Lógica e conhecimento científico. Porto: Livraria Civilização, 1980.
- Piaget, J. (1948). La representation de L'espace chez l'enfant. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1955). De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1991). Psicologia e epistemologia. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Piaget, J. (1972). Problemas da psicologia genética. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1993). A psicologia da criança. Rio Tinto: ASA.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1975) Génese das estruturas lógicas elementares. Rio de Janeiro: Ed. Zahar 2ª ed..

- Pollard, P. (1982). Human reasoning: Some possible effects of availability. *Cognition*, 12, pp. 65-96.
- Pollard, P., Evans, J. St. B. T. (1981). The effect of prior beliefs in reasoning: An associational interpretation. *British Journal of Psychology*, 72, pp. 73-82.
- Pollard, P., Evans, J. St. B. T. (1987). On the relationship between content and context effects in reasoning. *American Journal of Psychology*, 100, pp. 41-60.
- Popper, Karl, (1972). Objective Knowledge. London: Oxford University Press, p. 261.
- Quelhas, A. C. (1996). Raciocínio Condicional: Modelos Mentais e Esquemas Pragmáticos. Lisboa: ISPA.
- Quelhas, A. C. e Ribeiro, O. (1993). Efeitos de conteúdo no raciocínio com silogismos condicionais. *Análise Psicológica*, 11.
- Quivy, R., Campenhoudt (1990). Manual de Investigação em Ciências Sociais. Lisboa: Edições Gradiva.
- Reich, S. S. e Ruth, P. (1982). Wason's selection task: Verification, falsification and matching. *British Journal of Psychology*, 73.
- Renner, J. W. e outros (1976). Research Teaching and Learning with Piaget Model. Norman: University of Oklahoma Press.
- Rogers, C. (1983). Tornar-se pessoa. Lisboa: Moraes Editores.
- Rumelhart, D. E. (1980). Schemata: The building blocks of cognition. In R. J. Spiro e outros (Ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Santos, Boaventura (1987). Discurso sobre as ciências. Porto: Ed. Afrontamento.

- Santos, Boaventura (1996). Pela mão de Alice. Lisboa: Ed. Afrontamento.
- Saussure, F. (1978). Curso de Linguística geral. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Schmid-Kintsikis, E. (1969). Le examen des operations de l'intelligence. Neuchatel, Suisse: Delachaux et Niestlé.
- Simon, J. (s/d). Filosofia da Linguagem. Lisboa: Edições 70.
- Teberosky, A. (1988). The reciprocal dictation and composing of tales by children of the same age. *European Journal of Psychology of Education*, vol. III.
- Vala, J. (1986). Análise de Conteúdo. In *Metodologia das ciência sociais*. Porto: Ed. Afrontamento.
- Vários (1988). Lógica Combinatória. *Enciclopédia Einaudi*, vol.-13, Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.
- Vidigal, M. (1994-1ªEd./1997-5ªEd.). Filosofia. Novos Progs. Sec.. Lisboa: Ed Presença.
- Vidigal, M. (1995). Da crítica da razão à crise da racionalidade. Escola Superior de Educação de Santarém C.P.M.E.I.
- Vidigal, M. e outros (1996). Dicionário Breve de Filosofia. Lisboa: Ed. Presença.
- Vidigal, M. (1997). O Pensamento, a linguagem e a comunicação. Escola Superior de Educação de Santarém C.P.M.E.I.
- Vidigal, M. (1997). A racionalidade em questão. Escola Superior de Educação de Santarém C.P.M.E.I.
- Vieira de Almeida (s/d). Lógica Elementar. Coimbra: Ed. Arménio Amado, pp. 8 e 9.

- Vygotsky, L. S. (1989). Pensamento e Linguagem. S. Paulo: Ed. Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1988). A promoção social da mente. S. Paulo: Ed. Martins Fontes.
- Wallon, H. (1989). Do acto ao pensamento. Lisboa: Ed. Moraes.
- Wason, P. C. (1966). Reasoning. In B. Foss (Ed.). *New horizons in psychology* (1). Harmondsworth: Penguin.
- Wason, P. C. e Evans, J. St. B. T. (1975). Dual Process in reasoning. *Cognition*, 3.
- Wason, P. C. e Shapiro, D. (1971). Natural and contrived experience in a reasoning problem. *Quarterly of Experimental Psychology*, 23.
- Wason, P. C., Johnson-Laird, P.N. (1972). Psychology of reasoning: Structures and content. Cambridge: Harvard University Press.

## ANEXOS

## ANEXO I

## Ficha de autorização

Escola Secundária da Amadora  
e  
Colégio de Santa Maria de Belém, em Lisboa

Exmo. Senhor

Venho informá-lo que nos foi solicitada a nossa colaboração em actividades de investigação envolvendo estudantes desta escola.

Está previsto incluir o seu educando \_\_\_\_\_, aluno do \_\_\_\_\_ ano, Turma \_\_\_\_\_, num projecto de investigação desenvolvido pelo **Dr. Mário Vidigal**.

O objectivo da investigação é estudar - **Os Desvios de Raciocínio por Efeito da Forma e do Conteúdo**.

O seu educando deverá responder a algumas questões relacionadas com a vivência dos adolescentes, durante cerca de 30 minutos.

**Se por qualquer razão, não desejar que o seu educando participe neste estudo, por favor notifique o Director de Turma, devolvendo esta carta assinada. Se autorizar a intervenção do seu educando no estudo, não é necessária a devolução da carta.**

Qualquer esclarecimento adicional poderá ser obtido através do contacto telefónico com o investigador.

Com os melhores cumprimentos,

---

Director de Turma

---

Investigador Tel.: 494 35 14

---

Encarregado de Educação

## ANEXO II

## ENTREVISTA EXPLORATÓRIA

## INSTRUÇÕES

ESTA ENTREVISTA FAZ PARTE DE UM ESTUDO EM CURSO, DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADO - DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA

GOSTARIA DE DIALOGAR CONSIGO SOBRE ASPECTOS RELACIONADOS COM A SUA EXPERIÊNCIA VIVÊNCIAL: A REALIDADE, O QUOTIDIANO, OS SEUS INTERESSES E OUTROS TEMAS QUE O/A PREOCUPAM.

OBRIGADO

MÁRIO VIDIGAL

O tempo atribuído para a realização da entrevista foi de 20 minutos.

## **GUIÃO UTILIZADO NAS ENTREVISTAS EXPLORATÓRIAS:**

Gostaria que me falasse de aspectos relacionados com a sua vivência.

Por exemplo:

- Vida Familiar;
- Ocupação de tempos livres;
- Hábitos alimentares;
- Vida escolar;
- Vestuário;
- Interesses;
- Vida social.

**ANEXO III****TRANSCRIÇÃO DE DUAS ENTREVISTAS EXPLORATÓRIAS**

**Marta, 17 anos - Escola Secundária da Amadora**

**Entrev.:** Marta, fale-me dos seus interesses.

O que é que a motiva?

Porque é que se interessa?

**Marta:** Gosto de ouvir música, gosto de ler, gosto de passear e de namorar..., é só isso, gosto de coisas normais.

**Entrev.:** E a escola?

Como é a sua vida escolar?

**Marta:** Da escola? Também gosto de estar na escola, é bom estar na escola com os meus amigos.

**Entrev.:** Mas na escola só gosta do convívio?

**Marta:** Eu acho que é muito importante. Não gosto muito de estudar.

**Entrev.:** Não! Porquê?

**Marta:** Algumas matérias são um bocado chatas. E os testes!

**Entrev.:** De que matérias é que não gosta?

**Marta:** Oh, da matemática...

**Entrev.:** Na escola encontra-se com os seus amigos e fora da escola?

**Marta:** Também.

**Entrev.:** O que é que fazem quando estão juntos?

**Marta:** Às vezes saio à noite. Vamos ao cinema, ou vamos para o café conversar.

**Entrev.:** Sobre que temas é que conversam?

**Marta:** Sobre a nossa vida!

**Entrev.:** É disso que eu queria que me falasse.

**Marta:** Falamos de como é que as coisas estão lá em casa. Normalmente na nossa idade temos sempre problemas lá em casa.

**Entrev.:** Sim! Há problemas na família?

**Marta:** Há sempre em todas. É uma coisa normal!

**Entrev.:** Acha normal os problemas?

**Marta:** Então não é! Às vezes quero sair, ir ao cinema ou à praia e a mãe não deixa.

Assim coisas estranhas!

**Entrev.:** Como é que resolvem esses problemas?

**Marta:** Oh! Falamos, com muita calma e a gente consegue o que quer sem muito conflito.

**Entrev.:** Tem irmãos?

**Marta:** Tenho, quatro.

**Entrev.:** E dá-se bem com todos eles?

**Marta:** Dou-me melhor com os mais velhos. Os mais novos só arranjam confusão.

**Entrev.:** Os seus irmãos fazem parte do seu grupo de amigos?

**Marta:** Os meus amigos são os companheiros da escola, é com eles que falo mais.

**Entrev.:** Então, quando vocês saíem e vão ao café o que é que bebem?

**Marta:** Beber? Cerveja, Coca-cola... Coisas boas! Que dão prazer.

**Entrev.:** E exageram?

**Marta:** Às vezes, em festas, nós bebemos um bocado mais. Mas quando bebemos mais é cerveja, que é mais barata.

**Entrev.:** Um, Um... É uma questão de preço?

**Marta:** Então não é?!

**Entrev.:** Mas qual é a sua bebida preferida?

**Marta:** Gosto mais de vinho verde.

**Entrev.:** Em termos de alimentação de que é que gostas mais?

**Marta:** Mesmo aquela comida que me dá mais prazer é o bife. Não gosto muito de batatas fritas ao contrário da maioria das pessoas. Gosto mais de arroz. Gosto também muito de peixe.

**Entrev.:** Come habitualmente o que gosta?

**Marta:** Sim... Normalmente! Gosto também de fruta.

**Entrev.:** O que é que faz nos tempos livres?

Faz desporto?

**Marta:** Não! Acho que é bom para a saúde, mas o único desporto que eu faço é andar a pé.

**Entrev.:** E se fizesse um desporto o que é que gostaria de fazer?

**Marta:** Não sei! Mas talvez natação.

**Entrev.:** E os seus amigos, praticam algum desporto?

**Marta:** Sim, futebol, natação, vólei, mesmo aqui na escola.

**Entrev.:** A Marta é uma pessoa que respeita muito as regras e as normas?

**Marta:** Eu acho que isso é uma coisa muito má!

**Entrev.:** As normas são más?

**Marta:** Eu acho que sim! O ser humano é livre e deve fazer o que entender, mas respeitando sempre os outros. Mas podendo fazer-se aquilo que se entende! Eu acho que as leis só servem de prisão para as pessoas.

**Entrev.:** Acha que as regras são prisões?

E pensa que é possível viver sem regras?

**Marta:** Não, também não concordo com a anarquia, mas, bem, concordo em parte, acho que estamos todos a chegar a um extremo. Está tudo muito controlado.

**Entrev.:** Acha que é tudo demasiado controlado?

**Marta:** Eu acho que sim! Pelo menos tentam controlar, impôr a ordem em todo o lado!

**Entrev.:** Então e quando não se cumprem as regras?

**Marta:** Isso é que nos faz sentir vivos, desafiarmos as pessoas. É giro.

**Entrev.:** Então quando há castigos?

**Marta:** Quando há castigos nós vamos crescendo.

**Entrev.:** Os castigos fazem crescer?

**Marta:** Claro! Quando saio um dia à noite e demoro mais tempo, ou bebo demais, aí a minha mãe diz: “tu agora não sais, no próximo fim-de-semana ficas em casa!” Eu considero isto como um castigo e até acho que é bom para aprender a respeitar os horários, embora eu nunca respeite, mas...

**Entrev.:** É um desafio?

**Marta:** Pois...

**Entrev.:** E na escola cumpre as regras?

**Marta:** Na escola? Quais é que são as regras que se exigem na escola?

**Entrev.:** Cumprir horários, regras como não falarem todos ao mesmo tempo durante a aula...

**Marta:** Cumpro. Até cumpro! Às vezes falo um bocado demais com os professores. Não sou mal educada, mas sou um bocado arrogante, pelo menos é que eles

dizem. Digo o que penso, assim de uma maneira um bocado bruta. É a minha maneira de ser!

**Entrev.:** Encontra alguns defeitos em si?

**Marta:** Às vezes falo muito. Quando há, assim, uma conversa falo. Mas se ninguém estiver a puxar por mim sou capaz de ficar horas e horas calada. Não sei quais são os meus defeitos, mas sei que os tenho.

**Entrev.:** E quanto à maneira de vestir, o que aprecia mais?

**Marta:** Roupa preta, escura. Com desenhos!

**Entrev.:** Veste-se normalmente de preto?

**Marta:** Sim, ando sempre de calças pretas.

**Entrev.:** E os seus colegas também se vestem de preto?

**Marta:** Não. Os meus colegas normalmente vestem-se de jeans, calças de ganga e t-shirt's.

**Entrev.:** O que é pensa da sua escola?

**Marta:** Eu acho que a escola é uma coisa boa, e se não estivéssemos não estaríamos a aprender e não podíamos ter uma profissão.

**Entrev.:** Portanto, a escola é importante?

**Marta:** Sim, cria as bases para o nosso futuro.

**Entrev.:** E o seu futuro como é que o prevê?

**Marta:** Acabar a escola. Fazer mais um aninho, o 12º. Depois quero ir tirar um curso nos Açores ou na Madeira, qualquer coisa relacionada com a minha área.

**Entrev.:** Porquê nos Açores ou na Madeira?

**Marta:** Porque acho que aquilo deve ser diferente. Para já é uma ilhas e tem muitas flores. Já estou farta da poluição das cidades! Sempre vivi na cidade.

**Entrev.:** E que tipo de curso?

**Marta:** Bem eu estou em química.

**Entrev.:** Então gosta da natureza?

**Marta:** Sim. Os meus pais são de Santarém e Abrantes, eu gosto muito de lá ir.

**Entrev.:** Muito obrigado, Marta, pela disponibilidade.

**Marta:** Já acabou? Estava a gostar da conversa!

**Rui 17 anos - Colégio de Santa Maria de Belém**

**Entrev.:** Rui queria que me falasse acerca dos seus interesses e motivações.

Do que é que gosta, como é que ocupa os seus tempos livres, o que pensa da escola, o que pensa da família, quais os seus gostos...

**Rui:** Eu nos meus tempos livres gosto de ver televisão, praticar desporto, andar de bicicleta, jogar à bola, tudo o que dá para descontraír! Também gosto de ler.

**Entrev.:** Se pudesse praticar outro desporto, qual escolheria?

**Rui:** Talvez a nataçãõ ou o vólei. Mais nenhum, assim, em especial.

**Entrev.:** E quantõ à escola?

**Rui:** Quanto à escola, penso que é o melhor sítio para os jovens, pois evita que façam disparates.

**Entrev.:** Do que é que gosta mais na escola?

**Rui:** Gosto dos meus colegas, mas há aspectos negativos! Os testes, os exames...

**Entrev.:** Acha que a escola prepara para a vida?

**Rui:** Devia preparar melhor. É tudo muito teórico...

**Entrev.:** E as outras coisas da sua vida? Relaciona-se com colegas fora da escola?

**Rui:** Quando saio da escola, estou quase sempre sozinho em casa. Convivo pouco.

**Entrev.:** E a família? Diga-me alguma coisa sobre ela.

**Rui:** Não é muito chegada. É só o pai, a mãe e o avô e pronto!

**Entrev.:** Não tem irmãos?

**Rui:** Não.

**Entrev.:** Indique alguns aspectos positivos e negativos da sua vida familiar.

**Rui:** Os pais que nos ajudam no que for preciso... o carinho... é isso! Quanto aos aspectos negativos, eu penso que as pessoas se podiam dar melhor umas com as outras!

**Entrev.:** É capaz de me dizer a sua posição sobre as regras que nos regem na sociedade e nas instituições?

**Rui:** Em casa as regras não são assim muitas, mas eu também não faço muitos disparates. Quando saio à noite tenho uma hora para chegar... Tenho que me levantar cedo para ir com o cão à rua... Tenho um cão! Não há assim mais

nada de especial. Ah! Tenho que arrumar o quarto, coisa que eu nem sempre faço e que me traz problemas com a minha mãe.

**Entrev.:** Quando está com os seus amigos, sobre o que é que conversam?

**Rui:** Sobre tudo um pouco. Às vezes falamos sobre desporto, sobre carros, sobre computadores...

**Entrev.:** Tem algumas bebidas preferidas?

**Rui:** Bem, eu por acaso não bebo! Mas do que eu gosto é de sumos. De vez em quando também bebo cerveja e Coca-cola.

**Entrev.:** Nunca sai à noite com os seus amigos?

**Rui:** É muito raro!

**Entrev.:** Porquê?

**Rui:** No grupo com que eu me dou, só um ou dois é que pode sair à noite!

**Entrev.:** Por causa das regras?

**Rui:** Sim. Os meus pais não gostam que eu saia à noite. Ainda agora lhes pedi para ir a um acampamento com os meus colegas do liceu e eles disseram-me que não podia ir.

**Entrev.:** Porquê?

**Rui:** Dizem que não posso ir, porque nós íamos acampar na praia e que isso é perigoso, tem falta de segurança. Coisas deles!

**Entrev.:** E o que é que acha dessa atitude dos seus pais?

**Rui:** Eu acho que está mal! Vão duas turmas com um professor. Mas não é pela escola! Combinámos à parte porque não íamos fazer nenhuma visita de estudo.

**Entrev.:** Você tem muitos amigos?

**Rui:** Tenho.

**Entrev.:** Diga-me lá o que é que considera um amigo?

**Rui:** É uma pessoa com que se pode contar. Quando os pais ou as outras pessoas não nos querem ouvir podemos sempre desabafar com um amigo.

**Entrev.:** Acha que são bons amigos?

**Rui:** Podiam ser melhores!

**Entrev.:** Porquê?

**Rui:** Coisas que... Alguns gostam de sair à noite... Eu não posso... Eles às vezes tentam influenciar-me para algumas coisas, também não ligo...

**Entrev.:** Em termos da roupa que veste, quais são os seus gostos?

**Rui:** Calças de ganga, t-shirt's, ténis, botas...

**Entrev.:** Qual é a sua peça de roupa preferida?

**Rui:** As calças de ganga, são confortáveis.

**Entrev.:** Muito obrigado, Rui, pela disponibilidade.

**Rui:** Boa tarde.

## INSTRUÇÕES

ESTE EXERCÍCIO QUE VAMOS REALIZAR, INSERE-SE NUM TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADO DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA, QUE SE PROPÕE ANALISAR A RELAÇÃO ENTRE O PENSAMENTO (A SUA FORMULAÇÃO) E OS CONTEÚDOS COM DIFERENTES SIGNIFICADOS PARA O SUJEITO.

VÃO-LHE SER APRESENTADAS ORIENTAÇÕES QUE DEVE LER COM ATENÇÃO, TENDO EM VISTA A FORMULAÇÃO DE SILOGISMOS, COM CARACTERÍSTICAS FORMAIS IDÊNTICAS ÀS EXPOSTAS.

VAI-LHE SER APRESENTADA UMA LISTAGEM DE PALAVRAS, CONSIDERADAS DO SEU CONHECIMENTO, QUE DEVE UTILIZAR NA FORMULAÇÃO DOS SILOGISMOS.

A APRESENTAÇÃO DAS PALAVRAS ASSIM COMO A ORDEM SEQUENCIAL NÃO DEVE INFLUENCIAR AS SUAS ESCOLHAS, PODENDO OPTAR POR QUALQUER DAS PALAVRAS CONSTANTES NA LISTA.

DEVE ELABORAR PELO MENOS CINCO (5) SILOGISMOS.

OBRIGADO

MÁRIO VIDIGAL

O tempo de realização da tarefa é de +/- 30 minutos.

O **PROTOCOLO - I** é composto por:

- Ficha de Orientação explicativa do raciocínio silogístico.
- Listagem das palavras mais significativas para os sujeitos da amostra em estudo, organizadas por frequência, a partir de conceitos temáticos aglutinadores, produto da primeira experiência.

<b>FICHA DE ORIENTAÇÕES EXPLICATIVAS DO RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO</b>
--

1. A base do raciocínio, da lógica formal é a dedução silogística, isto é, um raciocínio composto por duas ou mais premissas, a que se segue uma conclusão.
2. O silogismo pressupõe relações entre os conceitos, sob a forma de juízos, das quais se vai inferir uma conclusão.
3. Sendo assim temos:

a) Todos os juízos são compostos por três elementos.

Expl. 1:

Todos os homens são mortais  
sujeito cópula predicado

Expl. 2:

Nenhum homem é vegetal  
sujeito cópula predicado

Expl. 3:

Alguns homens são brancos  
sujeito cópula predicado

- b) A primeira premissas (premissa maior) é sempre mais universal do que a segunda premissa (premissa menor) que é sempre menos universal que a primeira; ...
- c) A conclusão não deve conter termo médio, que é o termo que aparece em ambas as premissas;
- d) A conclusão deve ser menos geral, do que as premissas, ou mesmo particular:

Expl.:

Conceitos - homem, , mortal, Pedro ...

Juízos - todos os homens são mortais

Pedro é homem

Raciocínio - Todos os homens são mortais

Pedro é homem

---

Pedro é mortal

e) No silogismo teremos de distinguir matéria e forma. A matéria é constituída pelos termos e proposições que integram o silogismo. A forma é a disposição dos termos e das proposições, segundo as respectivas regras. Um silogismo só será certo se for legítimo e verdadeiro, ou seja, se for formal e materialmente válido.

São dois os princípios do silogismo: princípio da compreensão e princípio da extensão.

1 - O princípio da compreensão diz-nos que duas coisas (ideias) idênticas a uma terceira são idênticas entre si. Duas coisas (ideias) das quais uma convém e outra não a uma terceira não convêm entre si.

2 - O princípio da extensão diz-nos que tudo o que se afirma ou nega universalmente de um sujeito afirma-se ou nega-se igualmente do que está contido na extensão desse sujeito. Tudo o que se nega ou afirma do todo nega-se ou afirma-se das partes.

f) Existem diferentes espécies de silogismos, mas vamos centrar-nos apenas em dois:

- Categóricos regulares

- constituídos por três termos e três proposições;
- iniciam-se por: todos,  nenhuns, alguns.

Expl. : Todos os homens são mortais

Sócrates é homem

Sócrates é mortal

- Hipotéticos - condicionais

- argumento cuja premissa maior é uma proposição condicional, dividida em duas partes (condição e condicionada):

Expl.: Se António frequenta o Liceu, é estudante

António frequenta o Liceu

Logo, António é estudante.

**A LISTAGEM DAS PALAVRAS MAIS SIGNIFICATIVAS PARA OS  
SUJEITOS DA AMOSTRA EM ESTUDO, ORGANIZADAS POR  
FREQUÊNCIAS, A PARTIR DOS CONCEITOS TEMÁTICOS  
AGLUTINADORES, PRODUTO DA PRIMEIRA EXPERIÊNCIA.**

O objectivo do exercício é a formulação de raciocínios, como os indicados anteriormente e referenciando os seguintes conceitos:

1. Família: agregado, amor, união, carinho, conflito, lar.
2. Tempos Livres: cinema, música, praia, leitura, convívio, descontração, passeio, televisão, desporto e diversão.
3. Alimentação: carne, prazer, fruta, necessidade, saúde.
4. Escola: professores, estudo aprendizagem, convívio, amigos, testes, colegas, livros, enfado.
5. Vestuário: calças, moda, conforto.
6. Bebida: convívio, prazer, água, álcool, coca-cola, sumos, bebedeira, sede, calor.
7. Desporto: futebol, saúde, natação, ténis, descontração, convívio.
8. Regras: leis, sociedade, imposição, ordem, respeito.
9. Amigos: companheiros, convívio, solidariedade, festa, diálogo.

## INSTRUÇÕES

ESTE EXERCÍCIO QUE VAMOS REALIZAR, INSERE-SE NUM TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADO DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA, QUE SE PROPÕE ANALISAR A RELAÇÃO ENTRE O PENSAMENTO, A SUA FORMULAÇÃO, E O CONTEÚDO ABSTRACTO.

VÃO-LHE SER APRESENTADAS ORIENTAÇÕES QUE DEVE LER COM ATENÇÃO, TENDO EM VISTA A FORMULAÇÃO DE SILOGISMOS, COM CARACTERÍSTICAS FORMAIS IDÊNTICAS ÀS EXPOSTAS.

DEVE ELABORAR PELO MENOS CINCO (5) SILOGISMOS.

OBRIGADO

MÁRIO VIDIGAL

O tempo de realização da tarefa é de +/- 30 minutos.

O PROTOCOLO - II é composto por:

- Ficha de Orientação explicativa do raciocínio silogístico.



e) No silogismo teremos de distinguir matéria e forma. A matéria é constituída pelos termos e proposições que integram o silogismo. A forma é a disposição dos termos e das proposições, segundo as respectivas regras. Um silogismo só será certo se for legítimo e verdadeiro, ou seja, se for formal e materialmente válido.

São dois os princípios do silogismo: princípio da compreensão e princípio da extensão.

1 - O princípio da compreensão diz-nos que duas coisas (ideias) idênticas a uma terceira são idênticas entre si. Duas coisas (ideias) das quais uma convém e outra não a uma terceira não convêm entre si.

2 - O princípio da extensão diz-nos que tudo o que se afirma ou nega universalmente de um sujeito afirma-se ou nega-se igualmente do que está contido na extensão desse sujeito. Tudo o que se nega ou afirma do todo nega-se ou afirma-se das partes.

f) Existem diferentes espécies de silogismos, mas vamos centrar-nos apenas em dois:

- Categóricos regulares

- constituídos por três termos e três proposições;

- iniciam-se por: todos, nenhuns, alguns.

Expl. : Todos os homens são mortais

Sócrates é homem

Sócrates é mortal

ou

Todos os A são B

C é A

---

C é B

- Hipotéticos - condicionais

- argumento cuja premissa maior é uma proposição condicional, dividida em duas partes (condição e condicionada):

Expl.: Se António frequenta o Liceu, é estudante  
António frequenta o Liceu  
Logo, António é estudante.

ou

Se A é B, é C

A é B

---

Logo, A é C

g) Os conceitos podem ser substituídos por símbolos abstractos.

Pedimos-lhe que formule silogismos abstractos utilizando as orientações que acabou de ler.

**INSTRUÇÕES**

ESTE EXERCÍCIO FAZ PARTE DE UM ESTUDO EM CURSO, DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADOS - DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA.

VÃO-LHE SER APRESENTADOS DEZASSEIS (16) PROBLEMAS, SOB A FORMA DE RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO.

EM CADA CASO SÃO-LHE APRESENTADAS DUAS AFIRMAÇÕES E A RESPECTIVA CONCLUSÃO QUE DEVE SER ANALISADA.

SE PENSA QUE A CONCLUSÃO RESULTA NECESSARIAMENTE DAS AFIRMAÇÕES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  - À FRENTE DE VERDADEIRO, SE PENSA QUE A CONCLUSÃO NÃO RESULTA DAS FRASES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  À FRENTE DE FALSO.

O tempo de realização da tarefa foi de +/- 30 minutos.

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

TODOS OS JOVENS SÃO ALUNOS  
 JOSÉ É JOVEM  
 LOGO, O JOSÉ É ALUNO

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

TODAS AS BEBIDAS SÃO BOAS  
 O ALCOOL É UMA BEBIDA  
 LOGO, O ALCOOL É BOM

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

ALGUNS AMIGOS SÃO SIMPÁTICOS  
 ALGUNS COLEGAS SÃO SIMPÁTICOS  
 LOGO, OS COLEGAS SÃO AMIGOS

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

O CINEMA DISTRAI O ESPÍRITO  
 O CINEMA É UM EDIFÍCIO  
 LOGO, ALGUM EDIFÍCIO DISTRAI O ESPÍRITO

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

<p>SE O JOÃO FREQUENTA A ESCOLA É ESTUDANTE O JOÃO FREQUENTA A ESCOLA</p> <p>LOGO, O JOÃO É ESTUDANTE</p>	<input type="checkbox"/> VERDADEIRO  <input type="checkbox"/> FALSO
---	---

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

<p>SE A ANA FREQUENTA A PRAIA SABE NADAR A ANA FREQUENTA A PRAIA</p> <p>LOGO, LOGO A ANA SABE NADAR</p>	<input type="checkbox"/> VERDADEIRO  <input type="checkbox"/> FALSO
---	---

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

<p>SE O RUI NÃO É DESPORTISTA, É GORDO O RUI NÃO É DESPORTISTA</p> <p>LOGO, O RUI É GORDO</p>	<input type="checkbox"/> VERDADEIRO  <input type="checkbox"/> FALSO
---	---

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

<p>SE O MANUEL NÃO ANDA À MODA, É DESCONTRAÍDO O MANUEL ANDA À MODA</p> <p>LOGO, O MANUEL É DESCONTRAÍDO</p>	<input type="checkbox"/> VERDADEIRO  <input type="checkbox"/> FALSO
--	---

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Todos os A são B  
C é A  
Logo, C é B

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Todo o C é A  
B é C  
Logo, B é A

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Alguns A são B  
Alguns C são B  
Logo, alguns C são A

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Todo o B é C  
B é D  
Logo, algum D é C

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Se A é B então C  
A é B  
Logo, A é C

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Se C é A então B  
C é A  
Logo, C é B

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Se A não é B então C  
A não é B  
Logo, A é C

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Se A não é B então C  
A é B  
Logo, A é C

VERDADEIRO

FALSO

## ANEXO VII

## DADOS OBTIDOS NO PRÉ TESTE

## Resultados da Amadora

			Válido Credível		Válido Não Credível		Não Válido Credível		Não Válido Não Credível		Totais
			CCRVC		CCRVC		CCRVC		CCRVC		
			V	F	V	F	V	F	V	F	
AMADORA	CON	CR	11	1	8	4	1	11	2	10	48
	CRETO	HC	CHCVC		CHCVNC		CHCNVC		CHCNVNC		48
			10	2	7	5	3	9	3	9	
	ABS	CR	ACRVC		ACRVNC		ACRNVC		ACRNVNC		48
			9	3	10	2	4	8	1	11	
TRATO	HC	AHCVC		AHCVNC		AHCNVC		AHCNVNC		48	
		8	4	9	3	2	10	3	9		

## Resultados de Belém

			Válido Credível		Válido Não Credível		Não Válido Credível		Não Válido Não Credível		Totais
			CCRVC		CCRVC		CCRVC		CCRVC		
			V	F	V	F	V	F	V	F	
BELEM	CON	CR	10	2	3	9	9	3	1	11	48
	CRETO	HC	CHCVC		CHCVNC		CHCNVC		CHCNVNC		48
			9	3	4	8	8	4	3	9	
	ABS	CR	ACRVC		ACRVNC		ACRNVC		ACRNVNC		48
			11	1	5	7	6	8	2	10	
TRATO	HC	AHCVC		AHCVNC		AHCNVC		AHCNVNC		48	
		8	4	6	6	7	5	1	11		

## Síntese dos Resultados

	VALIDO CREDIVEL		VALIDO NÃO CREDIVEL		NÃO VALIDO CREDIVEL		NÃO VALIDO NÃO CREDIVEL	
	V	F	V	F	V	F	V	F
AMADORA	38	10	34	14	10	38	9	39
BELEM	38	10	18	30	30	18	7	41

## INSTRUÇÕES

ESTE EXERCÍCIO FAZ PARTE DE UM ESTUDO EM CURSO, DESENVOLVIDO NO ÂMBITO DO MESTRADOS - DE PSICOLOGIA EDUCACIONAL - DO INSTITUTO SUPERIOR DE PSICOLOGIA APLICADA.

VÃO-LHE SER APRESENTADOS OITO (8) PROBLEMAS, SOB A FORMA DE RACIOCÍNIO SILOGÍSTICO.

EM CADA CASO SÃO-LHE APRESENTADAS DUAS AFIRMAÇÕES E A RESPECTIVA CONCLUSÃO QUE DEVE SER ANALISADA.

SE PENSA QUE A CONCLUSÃO RESULTA NECESSARIAMENTE DAS AFIRMAÇÕES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  - À FRENTE DE VERDADEIRO, SE PENSA QUE A CONCLUSÃO NÃO RESULTA DAS FRASES INICIAIS, DEVERÁ ASSINALAR COM  À FRENTE DE FALSO.

O tempo de realização da tarefa foi de +/- 30 minutos.

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

TODAS AS BEBIDAS SÃO BOAS  
O ALCOOL É UMA BEBIDA

LOGO, O ALCOOL É BOM

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

ALGUNS AMIGOS SÃO SIMPÁTICOS  
ALGUNS COLEGAS SÃO SIMPÁTICOS

LOGO, OS COLEGAS SÃO AMIGOS

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

SE A ANA FREQUENTA A PRAIA SABE NADAR  
A ANA FREQUENTA A PRAIA

LOGO, LOGO A ANA SABE NADAR

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

SE O RUI NÃO É DESPORTISTA, É GORDO  
O RUI NÃO É DESPORTISTA

LOGO, O RUI É GORDO

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Todo o C é A  
 B é C  
 Logo, B é A

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Alguns A são B  
 Alguns C são B  
 Logo, alguns C são A

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Se C é A então B  
 C é A  
 Logo, C é B

VERDADEIRO

FALSO

Diga se o raciocínio que se segue é **Verdadeiro** ou **Falso**:

Se A não é B então C  
 A não é B  
 Logo, A é C

VERDADEIRO

FALSO

## ANEXO IX

## RESULTADOS DOS TESTES EFECTUADOS

TABLE OF	GRUPO	(ROWS) BY	CCRVNC	(COLUMNS)
FREQUENCIES				
	1.000	2.000	TOTAL	
1.000	13	7	20	
2.000	5	15	20	
TOTAL	18	22	40	
TEST STATISTIC				
	PEARSON CHI-SQUARE	6.465	1	0.011
	LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	6.660	1	0.010
	MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.333	1	0.564
	YATES CORRECTED CHI-SQUARE	4.949	1	0.026
	FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.025
COEFFICIENT				
	PHI	0.402		
	CONTINGENCY	0.373		
	GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.696	0.180	
	KENDALL TAU-B	0.402	0.144	
	STUART TAU-C	0.400	0.144	
	YULE Q	0.696	0.180	
	YULE Y	0.405	0.146	
	COHEN KAPPA	0.400	0.144	
	SPEARMAN RHO	0.402	0.144	
	SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.400	0.144	
	LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.333	0.203	
	UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.121	0.090	

TABLE OF	GRUPO	(ROWS) BY	CCRVNC	(COLUMNS)
FREQUENCIES				
	1.000	2.000	TOTAL	
1.000	2	18	20	
2.000	15	5	20	
TOTAL	17	23	40	
TEST STATISTIC				
	PEARSON CHI-SQUARE	17.289	1	0.000
	LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	19.052	1	0.000
	MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.273	1	0.602
	YATES CORRECTED CHI-SQUARE	14.731	1	0.000
	FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.000
COEFFICIENT				
	PHI	-0.657		
	CONTINGENCY	0.549		
	GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.929	0.062	
	KENDALL TAU-B	-0.657	0.116	
	STUART TAU-C	-0.650	0.118	
	YULE Q	-0.929	0.062	
	YULE Y	-0.677	0.123	
	COHEN KAPPA	-0.650	0.119	
	SPEARMAN RHO	-0.657	0.116	
	SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.650	0.118	
	LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.588	0.169	
	UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.349	0.135	

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY CHCVNC (COLUMNS)			
FREQUENCIES			
	1.000	2.000	TOTAL
1.000	12	8	20
2.000	8	12	20
TOTAL	20	20	40

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	1.600	1	0.206
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	1.611	1	0.204
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.000	1	1.000
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	0.900	1	0.343
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.343

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	0.200	
CONTINGENCY	0.196	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.385	0.275
KENDALL TAU-B	0.200	0.155
STUART TAU-C	0.200	0.155
YULE Q	0.385	0.275
YULE Y	0.200	0.155
COHEN KAPPA	0.200	0.155
SPEARMAN RHO	0.200	0.155
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.200	0.155
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.200	0.200
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.029	0.045

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY CHCVNC (COLUMNS)			
FREQUENCIES			
	1.000	2.000	TOTAL
1.000	6	14	20
2.000	14	6	20
TOTAL	20	20	40

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	6.400	1	0.011
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	6.583	1	0.010
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.000	1	1.000
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	4.900	1	0.027
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.026

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.400	
CONTINGENCY	0.371	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.690	0.181
KENDALL TAU-B	-0.400	0.145
STUART TAU-C	-0.400	0.145
YULE Q	-0.690	0.181
YULE Y	-0.400	0.145
COHEN KAPPA	-0.400	0.145
SPEARMAN RHO	-0.400	0.145
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.400	0.145
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.400	0.173
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.119	0.089

## TABLE OF GRUPO (ROWS) BY ACRVNC (COLUMNS)

## FREQUENCIES

	1.000	2.000	TOTAL
1.000	19	1	20
2.000	9	11	20
TOTAL	28	12	40

## TEST STATISTIC

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	11.905	1	0.001
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	13.403	1	0.000
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	6.400	1	0.011
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	9.643	1	0.002
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.001

## COEFFICIENT

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	0.546	
CONTINGENCY	0.479	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.917	0.089
KENDALL TAU-B	0.546	0.115
STUART TAU-C	0.500	0.121
YULE Q	0.917	0.089
YULE Y	0.656	0.159
COHEN KAPPA	0.500	0.125
SPEARMAN RHO	0.546	0.115
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.500	0.121
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.167	0.340
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.274	0.121

## TABLE OF GRUPO (ROWS) BY ACRVNC (COLUMNS)

## FREQUENCIES

	1.000	2.000	TOTAL
1.000	5	15	20
2.000	12	8	20
TOTAL	17	23	40

## TEST STATISTIC

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	5.013	1	0.025
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	5.134	1	0.023
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.333	1	0.564
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	3.683	1	0.055
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.054

## COEFFICIENT

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.354	
CONTINGENCY	0.334	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.636	0.205
KENDALL TAU-B	-0.354	0.147
STUART TAU-C	-0.350	0.146
YULE Q	-0.636	0.205
YULE Y	-0.359	0.150
COHEN KAPPA	-0.350	0.146
SPEARMAN RHO	-0.354	0.147
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.350	0.146
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.235	0.230
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.094	0.080

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY AHCVNC (COLUMNS)  
FREQUENCIES

	1.000	2.000	TOTAL
1.000	13	7	20
2.000	9	11	20
TOTAL	22	18	40

## TEST STATISTIC

	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	1.616	1	0.204
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	1.628	1	0.202
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.250	1	0.617
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	0.909	1	0.340
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.341

## COEFFICIENT

	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	0.201	
CONTINGENCY	0.197	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.388	
KENDALL TAU-B	0.201	0.276
STUART TAU-C	0.200	0.155
YULE Q	0.388	0.154
YULE Y	0.202	0.276
COHEN KAPPA	0.200	0.156
SPEARMAN RHO	0.201	0.154
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.200	0.155
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.200	0.154
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.111	0.234
	0.030	0.046

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY AHCVNC (COLUMNS)

## FREQUENCIES

	1.000	2.000	TOTAL
1.000	7	13	20
2.000	11	9	20
TOTAL	18	22	40

## TEST STATISTIC

	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	1.616	1	0.204
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	1.628	1	0.202
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.167	1	0.683
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	0.909	1	0.340
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.341

## COEFFICIENT

	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.201	
CONTINGENCY	0.197	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.388	
KENDALL TAU-B	-0.201	0.276
STUART TAU-C	-0.200	0.155
YULE Q	-0.388	0.154
YULE Y	-0.202	0.276
COHEN KAPPA	-0.200	0.156
SPEARMAN RHO	-0.201	0.154
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.200	0.155
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	-0.200	0.154
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.111	0.234
	0.030	0.046

## ANEXO X

## RESULTADOS DOS TESTES EFECTUADOS

TABLE OF FREQUENCIES	GRUPO	(ROWS) BY	VCATREG	(COLUMNS)
	1.000	2.000	TOTAL	
1.000	32	8	40	
2.000	14	26	40	
TOTAL	46	34	80	
TEST STATISTIC				
PEARSON CHI-SQUARE	VALUE	DF	PROB	
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	16.573	1	0.000	
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	17.269	1	0.000	
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	1.636	1	0.201	
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)	14.783	1	0.000	
COEFFICIENT				
PHI	VALUE	ASYMPTOTIC	STD	ERROR
CONTINGENCY	0.455			
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.414			
KENDALL TAU-B	0.763		0.108	
STUART TAU-C	0.455		0.099	
YULE Q	0.450		0.098	
YULE Y	0.763		0.108	
COHEN KAPPA	0.463		0.101	
SPEARMAN RHO	0.450		0.099	
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.455		0.099	
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.450		0.098	
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.353		0.150	
	0.158		0.071	

TABLE OF FREQUENCIES	GRUPO	(ROWS) BY	VHIPCON	(COLUMNS)
	1.000	2.000	TOTAL	
1.000	25	15	40	
2.000	17	23	40	
TOTAL	42	38	80	
TEST STATISTIC				
PEARSON CHI-SQUARE	VALUE	DF	PROB	
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	3.208	1	0.073	
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	3.230	1	0.072	
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	0.125	1	0.724	
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)	2.456	1	0.117	
COEFFICIENT				
PHI	VALUE	ASYMPTOTIC	STD	ERROR
CONTINGENCY	0.200			
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.196			
KENDALL TAU-B	0.386		0.195	
STUART TAU-C	0.200		0.110	
YULE Q	0.200		0.109	
YULE Y	0.386		0.195	
COHEN KAPPA	0.201		0.110	
SPEARMAN RHO	0.200		0.109	
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.200		0.110	
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.200		0.109	
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.158		0.153	
	0.029		0.032	

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY NVCATREG (COLUMNS)			
FREQUENCIES			
	1.000	2.000	TOTAL
1.000	7	33	40
2.000	27	13	40
TOTAL	34	46	80

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	20.460	1	0.000
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	21.552	1	0.000
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.600	1	0.439
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	18.465	1	0.000
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.000

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.506	
CONTINGENCY	0.451	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.815	0.090
KENDALL TAU-B	-0.506	0.095
STUART TAU-C	-0.500	0.095
YULE Q	-0.815	0.090
YULE Y	-0.516	0.098
COHEN KAPPA	-0.500	0.096
SPEARMAN RHO	-0.506	0.095
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.500	0.095
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.412	0.143
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.198	0.078

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY NVHIPCON (COLUMNS)			
FREQUENCIES			
	1.000	2.000	TOTAL
1.000	13	27	40
2.000	25	15	40
TOTAL	38	42	80

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	7.218	1	0.007
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	7.332	1	0.007
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.077	1	0.782
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	6.065	1	0.014
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.013

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.300	
CONTINGENCY	0.288	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.552	0.163
KENDALL TAU-B	-0.300	0.107
STUART TAU-C	-0.300	0.107
YULE Q	-0.552	0.163
YULE Y	-0.301	0.107
COHEN KAPPA	-0.300	0.107
SPEARMAN RHO	-0.300	0.107
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.300	0.107
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.263	0.143
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.066	0.048

## ANEXO XI

## RESULTADOS DOS TESTES EFECTUADOS

TABLE OF FREQUENCIES	GRUPO	(ROWS) BY	VCONC	(COLUMNS)
	1.000	2.000	TOTAL	
1.000	25	15	40	
2.000	13	27	40	
TOTAL	38	42	80	
TEST STATISTIC				
PEARSON CHI-SQUARE	VALUE	DF	PROB	
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	7.218	1	0.007	
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	7.332	1	0.007	
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	0.143	1	0.705	
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)	6.065	1	0.014	
			0.013	
COEFFICIENT				
PHI	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR		
CONTINGENCY	0.300			
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.288			
KENDALL TAU-B	0.552	0.163		
STUART TAU-C	0.300	0.107		
YULE Q	0.300	0.107		
YULE Y	0.552	0.163		
COHEN KAPPA	0.301	0.107		
SPEARMAN RHO	0.300	0.107		
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.300	0.107		
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.300	0.107		
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.263	0.143		
	0.066	0.048		

TABLE OF FREQUENCIES	GRUPO	(ROWS) BY	VABST	(COLUMNS)
	1.000	2.000	TOTAL	
1.000	32	8	40	
2.000	18	22	40	
TOTAL	50	30	80	
TEST STATISTIC				
PEARSON CHI-SQUARE	VALUE	DF	PROB	
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	10.453	1	0.001	
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	10.767	1	0.001	
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	3.846	1	0.050	
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)	9.013	1	0.003	
			0.002	
COEFFICIENT				
PHI	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR		
CONTINGENCY	0.361			
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.340			
KENDALL TAU-B	0.660	0.143		
STUART TAU-C	0.361	0.103		
YULE Q	0.350	0.101		
YULE Y	0.660	0.143		
COHEN KAPPA	0.377	0.109		
SPEARMAN RHO	0.350	0.101		
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.361	0.103		
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.350	0.101		
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.133	0.196		
	0.102	0.059		

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY NVCONC (COLUMNS)  
FREQUENCIES

	1.000	2.000	TOTAL
1.000	8	32	40
2.000	29	11	40
TOTAL	37	43	80

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	22.175	1	0.000
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	23.367	1	0.000
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.148	1	0.701
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	20.113	1	0.000
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.000

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.526	
CONTINGENCY	0.466	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.827	0.084
KENDALL TAU-B	-0.526	0.095
STUART TAU-C	-0.525	0.095
YULE Q	-0.827	0.084
YULE Y	-0.529	0.096
COHEN KAPPA	-0.525	0.095
SPEARMAN RHO	-0.526	0.095
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.525	0.095
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.486	0.095
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.212	0.122
		0.080

TABLE OF GRUPO (ROWS) BY NVABST (COLUMNS)  
FREQUENCIES

	1.000	2.000	TOTAL
1.000	12	28	40
2.000	23	17	40
TOTAL	35	45	80

TEST STATISTIC	VALUE	DF	PROB
PEARSON CHI-SQUARE	6.146	1	0.013
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	6.233	1	0.013
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.490	1	0.484
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	5.079	1	0.024
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.024

COEFFICIENT	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR
PHI	-0.277	
CONTINGENCY	0.267	
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.519	0.172
KENDALL TAU-B	-0.277	0.107
STUART TAU-C	-0.275	0.107
YULE Q	-0.519	0.172
YULE Y	-0.280	0.108
COHEN KAPPA	-0.275	0.107
SPEARMAN RHO	-0.277	0.107
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.275	0.107
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.171	0.107
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.057	0.164
		0.045

## ANEXO XII

## RESULTADOS DOS TESTES EFECTUADOS

TABLE OF		GRUPO (ROWS) BY		VALIDOS (COLUMNS)	
FREQUENCIES					
	1.000	2.000	TOTAL		
1.000	57	23	80		
2.000	31	49	80		
TOTAL	88	72	160		
TEST STATISTIC					
	VALUE	DF	PROB		
PEARSON CHI-SQUARE	17.071	1	0.000		
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	17.402	1	0.000		
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	1.185	1	0.276		
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	15.783	1	0.000		
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.000		
COEFFICIENT					
	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR			
PHI	0.327				
CONTINGENCY	0.310				
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	0.593	0.109			
KENDALL TAU-B	0.327	0.075			
STUART TAU-C	0.325	0.074			
YULE Q	0.593	0.109			
YULE Y	0.329	0.075			
COHEN KAPPA	0.325	0.074			
SPEARMAN RHO	0.327	0.075			
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	0.325	0.074			
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.250	0.108			
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.079	0.037			

TABLE OF		GRUPO (ROWS) BY		NVALIDOS (COLUMNS)	
FREQUENCIES					
	1.000	2.000	TOTAL		
1.000	20	60	80		
2.000	52	28	80		
TOTAL	72	88	160		
TEST STATISTIC					
	VALUE	DF	PROB		
PEARSON CHI-SQUARE	25.859	1	0.000		
LIKELIHOOD RATIO CHI-SQUARE	26.639	1	0.000		
MCNEMAR SYMMETRY CHI-SQUARE	0.571	1	0.450		
YATES CORRECTED CHI-SQUARE	24.268	1	0.000		
FISHER EXACT TEST (TWO-TAIL)			0.000		
COEFFICIENT					
	VALUE	ASYMPTOTIC STD ERROR			
PHI	-0.402				
CONTINGENCY	0.373				
GOODMAN-KRUSKAL GAMMA	-0.696	0.090			
KENDALL TAU-B	-0.402	0.072			
STUART TAU-C	-0.400	0.072			
YULE Q	-0.696	0.090			
YULE Y	-0.405	0.073			
COHEN KAPPA	-0.400	0.072			
SPEARMAN RHO	-0.402	0.072			
SOMERS D (COLUMN DEPENDENT)	-0.400	0.072			
LAMBDA (COLUMN DEPENDENT)	0.333	0.101			
UNCERTAINTY (COLUMN DEPENDENT)	0.121	0.045			