

ANA CRISTINA PEREIRA CORTIÇO

LEITURA E COMPREENSÃO

Um estudo de activação semântica em alunos do 9ºano

Orientador Científico:

Professor Doutor Óscar de Sousa

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Ciências da Educação

Lisboa

2009

ANA CRISTINA PEREIRA CORTIÇO

LEITURA E COMPREENSÃO

Um estudo de activação semântica em alunos do 9º ano

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Educação, especialização em Educação, Desenvolvimento e Políticas Educativas conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Orientador Científico: Professor Doutor Óscar de Sousa

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Ciências da Educação

Lisboa

2009

“Ler é ser questionado pelo mundo e por nós mesmos; é saber que certas respostas podem ser encontradas no escrito; é poder ter acesso a esse escrito; é construir uma resposta que integre uma parte das informações novas a tudo o que já sabemos.”

Foucambert, J.

Agradecimentos

- Para a elaboração deste trabalho contribuíram diversas pessoas, sem as quais não teria sido possível a sua realização. Aqui expresso o meu agradecimento:
- À Universidade Lusófona de Lisboa, na pessoa do Ex^{mo} Professor Doutor Óscar de Sousa, pelo apoio e orientação prestados;
- A todos os professores do Curso de Mestrado pelos conhecimentos proporcionados;
- À Ana Isabel Gouveia que comigo partilhou bons e maus momentos durante a realização do estudo;
- Ao Conselho Executivo da Escola pelo apoio dado a este projecto;
- Aos professores e alunos que participaram neste estudo e permitiram a sua realização;
- A todos os colegas e amigos pelo apoio e incentivo recebidos;
- Ao Jorge, meu marido, pela compreensão, solidariedade e apoio que sempre manifestou;
- Ao Rafael, Ana e Helena, meus filhos, pelos momentos de trabalho que me proporcionaram;
- Ao meu pai e aos meus sogros, pela força e incentivo que desde sempre me incutiram;
- À Memória da minha mãe!

Resumo

Leitura e Compreensão é um estudo que se integra no âmbito da Psicologia Cognitiva e tem por finalidade ajudar a perceber se a activação semântica dos processos cognitivos, quando se recorre à leitura silenciosa e ao uso de estratégias diversificadas, pode conduzir à melhoria da compreensão dos textos lidos.

Seleccionámos dois grupos de alunos do 9º ano que funcionaram como grupo de controlo e grupo experimental; depois de ambos os grupos terem realizado duas provas de compreensão como pré-teste, o grupo experimental exercitou estratégias de leitura em alternância com provas de compreensão, ao longo de 10 semanas, durante o 2º e 3º período do ano lectivo de 2008/2009. O grupo de controlo realizou as provas de leitura e compreensão, ao mesmo tempo que o grupo experimental, sem qualquer treino de estratégias de leitura.

A análise dos resultados revela que os alunos do grupo experimental apresentam melhorias significativas após terem sido sujeitos a um treino de leitura compreensiva segundo o modelo do Duplo Canal, na sua componente de activação do armazém semântico.

Palavras-chave: leitura, compreensão, activação semântica, modelo do Duplo-Canal, psicologia cognitiva.

Abstract

Reading and Comprehension is a study which purpose is to help understand whether the activation of cognitive semantics processes may lead to the improvement of the comprehension, when we use silent reading and other strategies. We select two groups of 9th grade. One worked as a control group, the other as an experimental group. After both groups have done two reading comprehension exercises, the experimental group practised reading strategies as well as reading comprehension exercises, for ten weeks, during the second and third terms of 2008/2009 school year. The control group accomplished the comprehension exercises at the same time as the experimental group, without practising any reading strategies.

The analysis of the results tells us that the students of the experimental group show great improvement after being submitted to a dual route reading exercises, in what concerns the activation of the semantic component.

Key words: reading, comprehension, semantic activation, dual route model, cognitive psychology,

Índice

Epígrafe.....	1
Agradecimentos.....	2
Resumo.....	3
Abstract.....	4
Índice.....	5
Índice de Quadros.....	7
INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I - A LEITURA	
1.1 Da linguagem falada à escrita.....	14
1.2 O conceito de leitura.....	17
1.3 Teorias e modelos cognitivos de leitura.....	19
1.3.1 Modelos de processamento ascendente.....	20
1.3.2 Modelos de processamento descendente.....	21
1.3.3 Modelos de processamento interactivo.....	23
1.4 O Modelo do Duplo Canal.....	25
CAPÍTULO II - A COMPREENSÃO	
2.1 O processamento da informação.....	29
2.2 A natureza da compreensão.....	32
2.3 O processo da compreensão.....	34

2.4 Factores intervenientes no processo de compreensão.....	42
2.4.1 O leitor	42
2.4.2 O texto.....	45
2.4.3 O contexto	45
2.5 Medidas de avaliação utilizadas na compreensão de textos.....	46
2.5.1 Medidas em tempo real.....	46
2.5.2 Medidas em diferido	48

CAPÍTULO III - METODOLOGIA

3.1 Problema de pesquisa, objectivos e hipóteses.....	52
3.2 Desenho de pesquisa	53
3.3 Tipo de pesquisa	54
3.4 Sujeitos de pesquisa.....	54
3.5 Instrumentos	54
3.6 Procedimentos.....	55
3.7 Análise dos resultados.....	61
3.7.1 Análise descritiva.....	61
3.7.2 Estudo de correlações.....	78
3.7.3 Comparação de Médias	79

CONCLUSÃO.....	82
-----------------------	-----------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
--	-----------

ANEXOS

ANEXO 1- TEXTOS.....	92
ANEXO 2 – PROVAS DE COMPREENSÃO.....	103

ÍNDICE DE QUADROS.

Quadro 1 – Resultados do Pré teste 1 – Grupo de Controlo.....	62
Quadro 2 – G.C.PT1 – Totais e Média.....	62
Quadro 3 - Resultados do Pré teste 1 – Grupo Experimental	63
Quadro 4 - G. Ex. PT1 – Totais e Média.....	63
Quadro 5 - Resultados do Pré teste 2 – Grupo de Controlo.....	64
Quadro 6 - G.C.PT2 – Totais e Média.....	64
Quadro 7 - Resultados do Pré teste 2 – Grupo Experimental.....	65
Quadro 8 - G. Ex.PT2 – Totais e Média.....	65
Quadro 9 - Resultados da Prova 1 – Grupo de Controlo.....	67
Quadro 10 - G.C.P1 – Totais e Média.....	68
Quadro 11 - Resultados da Prova 1 – Grupo Experimental.....	68
Quadro 12 - G.Ex.P1 – Totais e Média.....	69
Quadro 13 - Resultados da Prova 2 – Grupo de Controlo.....	69
Quadro 14 - G.C.P2 – Totais e Média.....	70
Quadro 15 Resultados da Prova 2 – Grupo Experimental.....	70
Quadro 16 G.Ex.P2 – Totais e Média.....	71
Quadro 17 Resultados da Prova 3 – Grupo de Controlo.....	71
Quadro 18 - G.C.P3 – Totais e Média.....	72
Quadro 19 Resultados da Prova 3 – Grupo Experimental;.....	72
Quadro 20 G. Ex.P3 – Totais e Média.....	73
Quadro 21 Resultados da Prova 4 – Grupo de Controlo.....	73
Quadro 22 - G.C.P4 – Totais e Média.....	74
Quadro 23 - Resultados da Prova 4 – Grupo Experimental	74
Quadro 24 - G. Ex.P4 – Totais e Média.....	74
Quadro 25 - Resultados da Prova 5 – Grupo de Controlo.....	75
Quadro 26 - G.C.P5 – Totais e Média.....	76

Quadro 27 - Resultados da Prova 5 – Grupo Experimental.....	76
Quadro 28 - G.Ex.P5 – Totais e Média.....	77
Quadro 29 – Matriz de correlações do Grupo de Controlo.....	78
Quadro 30 – Matriz de correlações do Grupo Experimental.....	79
Quadro 31 – Comparação de Médias.....	79

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A leitura reveste-se de grande importância na sociedade actual dado que o seu domínio tem fortes implicações no sucesso escolar e, a longo termo, no sucesso profissional e social do indivíduo. Tal como refere Oliveira (Oliveira, 1978 citado por Salgado, 1997 p.21) no Caderno *Literacia e Aprendizagem da Leitura e da Escrita*

“Um dos mecanismos mais responsáveis pelos fracassos escolares é o que é desencadeado por dificuldades de leitura. A aprendizagem da leitura repercute-se sobre toda a vida escolar e pesa mais sobre o êxito escolar do que o próprio nível intelectual dos indivíduos.”(Salgado, 1997)

Considerando que as aprendizagens escolares se baseiam predominantemente em material escrito, a abordagem da leitura, tradicionalmente mais desenvolvida por docentes do 1º Ciclo, tem sido alargada, nos últimos anos, a níveis mais avançados de escolarização dando ênfase ao modo como os indivíduos, enquanto agentes activos no seu próprio processo de aprendizagem, processam a leitura e a transformam numa mensagem compreensiva.

Dificuldades ligadas à leitura fizeram surgir investigações que apontam para o défice da compreensão quando os alunos recorrem à leitura como fonte de informação; não apresentam, no entanto, os mesmos défices quando a comunicação é oral. Um estudo recentemente realizado, demonstra que os alunos do 4º ano conseguem melhores níveis na avaliação da prova de compreensão quando o texto, em vez de ser lido pelos alunos, é lido pela professora (Rodrigues, 2007). Verifica-se assim que as dificuldades dos alunos se relacionam com dificuldades na leitura e não com dificuldades na compreensão.

Relativamente à prática de aprendizagem da leitura, tanto o método alfabético como o global correm o risco de transformar o acto de leitura em mera decodificação. As muitas práticas utilizadas por professores que separam habitualmente o acto de leitura em voz alta do acto de interpretar, pode levar os alunos a convencerem-se de que sabem ler, sem se preocuparem com a procura da informação no texto, ou seja, sem garantirem a sua compreensão.

A nível do 3º Ciclo do Ensino Básico, a prática lectiva dos docentes de Língua Portuguesa tem revelado que um número significativo de alunos manifesta dificuldades nos domínios da leitura, interpretação e análise textual. Estas dificuldades, constatadas igualmente por docentes de outras disciplinas, levantam questões sobre as estratégias a adoptar para que os

alunos possam melhorar a compreensão do texto lido. Neste sentido, nos objectivos definidos para o Ensino Básico, a escola tem por função fazer de cada aluno um leitor fluente e crítico, com capacidade para usar a leitura na obtenção de informação, organização do conhecimento e como prazer recreativo. Reconhece-se também que a complementar o processo de descodificação que caracteriza os primeiros momentos de aprendizagem da leitura, deve desenvolver-se, ao longo do sistema de ensino, estratégias de leitura que proporcionem aos alunos o desenvolvimento de competências de leitura compreensiva (ME – DEB, 1995).

Além das dificuldades assinaladas ao longo do Ensino Básico, a problemática da leitura surge também fora do contexto escolar quando se verificam dificuldades em compreender textos de uso corrente para resolução de problemas do quotidiano. A este propósito, o Estudo Nacional de Literacia publicado por Benavente, Rosa, Costa e Ávila (1996), refere um novo tipo de analfabetismo afectando a população que, apesar dos anos de escolarização, evidencia incapacidades de domínio da leitura, da escrita e do cálculo. Com respeito à relação entre escolaridade obrigatória e literacia, os autores do estudo assinalam a situação de alunos integrados em níveis avançados do sistema de ensino, os quais, confrontados com linguagens progressivamente mais abstractas decorrentes da aprendizagem de novos saberes, revelam dificuldades não só na ortografia de novos vocábulos como na compreensão da leitura.

Sendo a compreensão da leitura uma componente intrínseca do desenvolvimento cognitivo do aluno, pensamos que a psicologia cognitiva, na sua tarefa de compreender a natureza e organização de muitos dos processos envolvidos na leitura, poderá trazer respostas a estas dificuldades. Por outro lado e atendendo a que o domínio da leitura é uma competência transversal a todas as disciplinas e que as dificuldades neste campo são relevantes, há que adequar a prática lectiva às necessidades que os alunos revelam na complexa tarefa de ler compreensivamente.

A leitura compreensiva de textos, dada a sua complexidade, requer uma intervenção estratégica sustentada em modelos já testados pela investigação empírica. O modelo do Duplo Canal, enquanto modelo cognitivo de leitura, é um dos modelos mais aceites a nível da explicação dos processos cognitivos que sustentam a compreensão leitora. Este modelo defende que a compreensão só é atingida quando a componente semântica da leitura, responsável pelo significado do texto, é activada.

Assim, estudar o modo de ajudar os alunos a adquirirem competências de leitura compreensiva, é a motivação que anima o presente estudo; por conseguinte, o nosso objectivo de pesquisa será estudar os efeitos que o treino de estratégias de activação do sentido, segundo o modelo do Duplo Canal, na sua componente semântica, têm na leitura de textos expositivos, por parte de alunos de 9ºano.

Com a realização deste trabalho pensamos apresentar o nosso contributo sobre o modo como os alunos estabelecem a interacção com o texto escrito e o modo como compreendem o que lêem em resultado desse processo cognitivo.

No primeiro capítulo, procede-se à revisão da literatura sobre a oralidade e a escrita, teorias e modelos cognitivos de leitura e apresentação do modelo do Duplo Canal .

O segundo capítulo diz respeito à problemática da compreensão. Procedemos à revisão da literatura sobre o processamento da informação, a natureza da compreensão, o desenvolvimento do processo de compreensão e os factores que o influenciam e ainda as medidas utilizadas na compreensão de textos.

A metodologia de investigação é descrita no capítulo terceiro. São também apresentados o problema de pesquisa, os objectivos e hipóteses de trabalho. Descreve-se ainda o desenho de pesquisa, o tipo de pesquisa e o instrumento de medida utilizado bem como os procedimentos sobre a sua aplicação.

Na segunda parte deste capítulo, apresentam-se às várias análises estatísticas realizadas sobre os dados recolhidos. Com este conjunto de análises, pretendeu-se verificar se os níveis de compreensão do grupo experimental evoluem em resultado do treino de estratégias de leitura.

No final apresentaremos as conclusões e as implicações educativas deste trabalho.

CAPÍTULO I

A LEITURA

A LEITURA

1.1 Da linguagem falada à escrita

Para compreender a natureza da leitura e das dificuldades que lhe estão associadas, é fundamental reflectir sobre a origem da escrita e sobre o modo como o sistema alfabético influenciou a aprendizagem da escrita e da leitura.

Segundo Sousa (1999) a expressão e a comunicação são duas características fundamentais na conduta do Homem e encontram-se ligadas, por um lado, à conduta pessoal e por outro, à conduta social. Estas características estão interligadas já que comunicação e expressão são dois conceitos indissociáveis na caracterização do Homem como ser gregário. Assim, no acto de comunicação oral, envolvendo um emissor e um receptor, estão implicados um conjunto de recursos naturais de comunicação como a voz, os sons e o gesto. Estes recursos apresentam limites temporais e espaciais pois, além de se extinguirem rapidamente, também dependem dos limiares da audição, da visão e do tacto. Terá sido justamente este desejo de ultrapassar os limites temporais e espaciais impostos à comunicação interpessoal que levou o homem primitivo a recorrer a outros meios de comunicação tais como as inscrições em objectos, anunciando assim o aparecimento da linguagem escrita. A fugacidade do pensamento característica da comunicação oral, adquiriu, neste momento, a possibilidade de se perpetuar no tempo e de se revelar ao espaço imenso de um mundo por descobrir repleto de novos sentidos.

O conceito de escrita nasceu da inscrição de sinais em objectos em resultado de uma acção que grava, desenha ou pinta. Com efeito, a pintura seguiu duas direcções distintas: a) uma que perpetua a arte pictórica, e a outra que recorre a sinais, de natureza pictórica ou não que funcionam como representantes de uma mensagem linguística, a escrita. Estas duas vertentes autonomizaram-se gradualmente, ficando a escrita cada vez mais associada à linguagem oral (Sousa, 1999). A este propósito e para não limitar o conceito de escrita a um meio de expressão exclusivamente com valor linguístico, Gelb (1952, citado em Sousa, 1999) definiu a escrita como um sistema humano de intercomunicações, que recorre a signos convencionais visíveis.

Em muitas culturas, a linguagem oral precedeu a linguagem escrita, de onde se explica o seu carácter essencialmente fonológico. A passagem da oralidade à escrita foi, como refere Sousa, quase sempre acompanhada pelo desenvolvimento social e económico de determinado

povo sendo por isso que a escrita aparece, ao longo da história, como património de elites. O seu aparecimento, sob a forma mais arcaica, situa-se pelo ano 6000 a.C.

A história da escrita mostra que nem todas as mensagens escritas se baseavam na transcrição de uma linguagem oral. Refira-se, a este propósito, algumas fases essenciais na história do desenvolvimento da escrita: a pictográfica, a logográfica, a escrita silábica e a escrita alfabética.

Na fase da pictografia, eram utilizados símbolos figurativos e descritivos de objectos ou de factos respeitantes ao quotidiano. Os sinais utilizados nesta escrita não representam elementos linguísticos, apenas objectos e acontecimentos. Este género gráfico representa o real recorrendo a símbolos.

A utilização frequente de desenhos na transcrição de mensagens, transformou-se lentamente na tentativa de fazer corresponder uma palavra a cada sinal gráfico, dando origem ao sistema logográfico. Desta forma de escrita são exemplos a escrita cuneiforme usada na Mesopotâmia (3100 a.C. a 75 d.C.), a escrita hieroglífica utilizada no Egipto (3000 a.C. a 400 d. C.) e a escrita chinesa (1300 a. C. até ao presente). Nestes sistemas de escrita, os signos utilizados traduzem já signos verbais. Embora nesta fase já houvesse a tendência para fazer corresponder um logograma a uma palavra falada, a transcrição escrita só ocorreu mais tarde; assim, foi recorrendo à introdução de indicações fónicas no sistema logográfico que se deu início a uma escrita silábica. Estes sinais gráficos permitiam escrever silabicamente os termos para os quais não havia ainda logogramas. Assim, a escrita, nas culturas antigas, adquiriu um carácter simultaneamente logográfico e silábico. Esta escrita logo-silábica evoluiu, com o passar do tempo, para uma escrita em fonogramas simples. É esta mudança que parece marcar a grande invenção do alfabeto.

Aos gregos coube um papel de destaque na história da escrita: a criação de um alfabeto. Este, constituído por consoantes e vogais, traduz os elementos fonéticos das palavras permitindo assim uma leitura mecânica, mesmo sem se conhecer o seu significado. Este alfabeto veio influenciar de forma decisiva todas as escritas posteriores.

A invenção do alfabeto grego, segundo Gelb (1952, citado em Sousa, 1999) esteve na origem de outros alfabetos dele derivados que serviriam de suporte para as línguas de origem indo-europeia entre as quais se destaca o latim, origem do Português.

Apesar do princípio fonológico de uma tal escrita, a evolução da língua falada introduziu desequilíbrios na transcrição gráfica pois um mesmo elemento fónico foi traduzido por uma combinação de elementos gráficos e vice-versa. Deste modo, os grafemas deixaram de ter correspondência de um para um com os diferentes fonemas: um mesmo grafema passou a corresponder a diversos fonemas e um mesmo fonema passou a ser representado por mais do que um grafema.

Estas variações ortográficas ainda hoje se manifestam na “transparência” da língua escrita: esta será tanto mais transparente quanto maior for a consistência da representação fonémica. Tal como refere Sousa (1999), o português situa-se numa posição intermédia de complexidade ortográfica, sendo a sua leitura muito mais regular do que a escrita: para a leitura apenas a letra “x” representa diferentes sons que não são facilmente deduzidos através de regras contextuais ou posicionais; para escrever correctamente, muitas palavras têm de ser memorizadas. Um exemplo desta situação será o caso do som “s” em *sabão*, *cego* ou *maçã*. A história das línguas mostrou, como refere Sousa (1999), que a grafia actual das palavras é ilógica e sofreu influências etimológicas, estéticas, fonéticas e até estéticas. Assim sendo, a escrita, nas línguas alfabéticas, parece depender de processos de tradução de fonemas em grafemas. No caso do português é difícil prever a grafia correcta de uma palavra, com base em correspondência fonético-gráfica. O mesmo fonema passou a ser representado por grafemas diferentes e um mesmo grafema interpretado por fonemas distintos. Aprender a ler e a escrever, no nosso sistema alfabético, implica portanto, um elevado nível de competências sobre a linguagem oral, a linguagem escrita e a relação que se estabelece entre ambas.

Estas são algumas das características que fazem com que o acto de escrever não seja exactamente o inverso de ler. Efectivamente, em termos funcionais, a leitura e a escrita estão associadas pois escreve-se a pensar que alguém vai ler e lê-se o que está escrito (Sousa, 1999). No entanto, a investigação científica demonstrou, a partir de meados do século XX, que o mesmo não sucede com os processos cognitivos que intervêm na leitura e na escrita: ambos passaram a ser analisados autonomamente a nível da complexidade dos processos que tornam possível ler e escrever.

Pelas razões apresentadas, podemos concluir que a escrita e leitura são um produto cultural e nesse sentido diferenciam-se de aptidões biologicamente determinadas como o andar ou o falar, marcadas por estádios universais (Gesell, 1979, Piaget, 1974 citados em Sousa, 1999).

Assim, ao contrário da fala que é espontânea, a leitura implica instrução e aprendizagem pois a exposição ao texto escrito não desencadeia por si só o processo de leitura.

A leitura, num mundo dominado pela informação escrita, é o primeiro passo para que o indivíduo que hoje frequenta a escola, possa aceder a novos conteúdos e a processos intelectuais que lhe permitam transformar a informação em saber utilizável e em competências cognitivas.

1.2 O conceito de leitura

O reconhecimento da importância da leitura na formação do pensamento e do espírito crítico do indivíduo, fez com que, ao longo do século XX, o conceito de leitura fosse alvo de múltiplas pesquisas e teorias explicativas sugerindo estratégias que pudessem contribuir de forma mais adequada para a busca de informação.

Este conceito tem vindo a modificar-se ao longo do século XX, acompanhando as transformações científicas, tecnológicas e sociais que originaram novas perspectivas de abordagem. No princípio do século, a leitura era considerada como uma prática essencialmente passiva, incluindo actos de reconhecimento e decodificação de grafemas. Com o tempo, estudos e investigações demonstraram que esta concepção era demasiado limitada por entender a leitura como um acto essencialmente receptivo, em vez de o considerar como uma actividade complexa, composta por vários processos interdependentes, os quais, partindo do reconhecimento de palavras pretendiam alcançar a compreensão da mensagem escrita.

Recentemente, produziu-se um enorme avanço no campo da leitura a nível da investigação, especialmente a partir do enfoque da psicologia cognitiva, área de investigação dedicada ao estudo do funcionamento dos processos mentais que intervêm na conduta humana.

O que é então ler?

Na definição do conceito de leitura, Santiago Garcia (Garcia, 1991) apresenta um conjunto de concepções sobre o acto de leitura. Assim, “saber ler pressupõe uma espécie de interacção entre um escritor e um leitor, onde uma mensagem codificada por um autor em estímulos visuais e gráficos se transforma em sentido na mente do leitor. Esta interacção é consequência de três factores: um material gráfico legível; actividade física e intelectual do leitor; um conjunto de conhecimentos por parte do mesmo”. Garcia alude ainda à concepção de Tinker

e McCullough (1975) que referem não só a captação do significado como os seus efeitos no leitor. “A leitura implica o reconhecimento de símbolos escritos ou impressos que funcionem como estímulo para a formação de sentido por meio de manipulações de conceitos que o leitor já possui. Os sentidos que daí resultam organizam-se em processos mentais, de acordo com os propósitos do leitor” (Garcia, 1991, p.20).

Carbonell de Grompone (Carbonnel de Grompone, 1989 citado por Garcia, 1991, p. 21) considera que “ ler é compreender o que está escrito; os grafemas desvanecem-se diante dos olhos do leitor que os utiliza só como um canal de entrada. O verdadeiro laboratório de leitura está na mente e não nos olhos”.

Perante estas concepções, parece consensual aceitar que o acto de leitura vai além da simples descodificação de signos gráficos ao considerar que o objectivo final da leitura é a extracção do significado.

A compreensão da leitura é hoje entendida como a atribuição do significado ao que se lê, quer se trate de palavras, de frases ou de um texto. Segundo Sim-Sim, Duarte e Ferraz (1997), a extracção do significado e a consequente apropriação da informação veiculada pela escrita constituem o objectivo fundamental da leitura. É necessário pois considerar que não basta aprender a ler, é necessário aprender com o que se lê interpretando os conteúdos e atribuindo-lhe significado, para que a leitura, enquanto exercício de inteligência, permita aceder ao sentido.

Nos últimos anos, o avanço tecnológico e científico, os desafios profissionais num mundo cada vez mais competitivo e a necessidade de actualização em áreas de saber que permanentemente se ampliam e multiplicam, requerem uma formação escolar qualitativamente exigente que proporcione a capacidade de saber usar os mecanismos pessoais necessários à busca da informação. Também no contexto da vida social, a confirmar a importância da leitura compreensiva, estão as dificuldades que atingem inúmeras tarefas do quotidiano: compreender um contrato, uma informação, um formulário são dificuldades que se colocam a inúmeros cidadãos.

A leitura é assim, um instrumento de aprendizagem que deve ser encarado como um processo dinâmico em que o leitor interage com o texto e com o contexto que o envolve, seja ele em termos de espaço, em termos sociais ou culturais. Compreender o que se lê é, portanto, uma

capacidade que permite atingir objectivos pessoais e desenvolver competências essenciais não apenas no contexto escolar, mas também na sociedade em geral.

1.3 Teorias e modelos cognitivos de leitura

Na definição de uma teoria cognitiva de leitura, não poderíamos deixar de recuar até 1908, data em que Huey (1908) afirmava que, se fosse possível entender a natureza dos processos de leitura, compreendendo o funcionamento da mente, seria possível desvendar um dos mais complexos mistérios da Humanidade.

Como se pode verificar pela época em que a frase de Huey foi proferida, a natureza dos processos de leitura associados ao funcionamento da mente suscitou, desde sempre, grande interesse.

Até ao final do século XIX, a psicologia considerava que a leitura era um processo de descodificação gráfica em fonemas que, por adição de sons, dava acesso à fonologia e à palavra (Chall, 1967 citado por Sousa, 1999 p.45).

A este propósito, Óscar de Sousa (1999) na sua obra “Competência Ortográfica e Competência Linguística” explica que a Psicologia começou por considerar que a leitura era um processo de descodificação gráfica em fonemas que, por adição de sons, dava acesso à fonologia da palavra (Chall, 1967, citado por Sousa, 1999). As investigações de Catell (1886, citado por Henderson, 1982), alteraram esta perspectiva, ao verificarem a superioridade perceptiva das palavras – word superiority effect -, rompendo com as teorias de identificação serial de letras e dando lugar às teorias globais de leitura. A teoria de Cattell ramificou-se abrangendo outros aspectos. Sousa (1999) refere a superioridade do reconhecimento de pseudo-palavras sobre as linhas de letras postas ao acaso bem como a descoberta de que a pronúncia de palavras comuns era mais rápida que a de palavras menos frequentes. Deste modo, a diferença nos tempos de reacção indiciava mecanismos diferentes no processamento da informação de cada uma das fontes. Ao procurar uma explicação para estes factos, Mitchel (1982) concluiu que o leitor adulto pode utilizar mais do que uma via no reconhecimento da palavra, que pode ir desde a simples identificação de letras numa série às características de toda ou parte da palavra, ou ainda, à informação contextual duma determinada frase.

Gibson (1975) relaciona o reconhecimento da palavra com o desenvolvimento perceptivo. A teoria perceptiva de Gibson defende que, consoante os sujeitos, também a informação escrita é diferente. Este acesso pode ser realizado através da informação gráfica, morfológica, sintáctica e semântica, dependendo das necessidades de cada indivíduo. Na linha de Gibson, surge o *multilevel coding* (Healey, 1980) constituído por sinais, letras e palavras, activados hierarquicamente pelo sujeito quando deles necessita, conforme as exigências da tarefa a realizar (Greenberg & Vellutino, 1988).

Um modelo de leitura bastante conhecido é o *interactive activation model* de Rumelhart & McClelland (1982), o qual recorre à analogia do funcionamento nervoso para explicar a percepção das palavras. Este modelo pretende explicar o efeito da superioridade das palavras. As conexões entre as unidades “palavras” inibem-se mutuamente, uma vez que apenas uma palavra é activada de cada vez.

Alguns investigadores atribuem maior relevância a determinadas unidades perceptivas devido essencialmente às características das tarefas utilizadas no estudo e não devido à aplicação de uma estratégia única e definitiva, testada experimentalmente. Deste modo, as conclusões não podem ser extensivas a todas as situações de leitura e a todas as línguas.

Uma questão relevante no que diz respeito às unidades perceptivas é saber como elas, quer se trate de letras, sílabas ou palavras têm acesso lexical e como encontram a representação semântica.

Associada à questão dos processos envolvidos na leitura, está a dos modelos explicativos desses processos. Assim, os modelos distinguem-se habitualmente pela relevância que se atribui aos processos de ordem inferior ou superior; designam-se “modelos ascendentes” aqueles em que se consideram dominantes as operações perceptivas, “modelos descendentes” aqueles em que se valorizam as operações cognitivas e “modelos interactivos” aqueles onde se verifica a convergência de vários processos de informação.

1.3.1 Modelos de processamento ascendente

Estes modelos derivam da suposição de que a leitura é um processo de extracção da informação do texto em que o processo envolvido na leitura parece organizar-se de forma linear e hierárquica (Martins, 1996). Para se atingir um determinado nível é preciso executar

níveis menos complexos. A leitura de um texto escrito parte da análise de traços visuais, que servem de base ao reconhecimento de letras até se chegar ao processamento semântico do texto. O significado constrói-se de baixo para cima.

Em geral, estes modelos privilegiam o ensino das correspondências entre grafemas e fonemas como base inicial do processo de aprendizagem e via de acesso ao significado.

Em termos pedagógicos, este modelo defende que a aprendizagem deve começar pelos processos de decifração/descodificação, passando ao domínio das palavras e só depois à leitura de frases; privilegia-se assim o ensino das correspondências entre grafemas e fonemas como base inicial do processo de aprendizagem e via de acesso ao significado. Este modelo considera a leitura como um processo de extracção de informação do texto.

À luz das perspectivas actuais, esta abordagem apresenta algumas limitações pois a teoria dos modelos ascendentes deriva, em parte, da suposição de que a leitura é um processo de extracção de informação do texto. No entanto cada vez há mais evidência de que o texto é só uma das fontes de informação. De facto, o conhecimento prévio do leitor tem também uma importância crucial. Apesar da informação do texto poder ser apresentada segundo uma estrutura hierárquica, a informação que o leitor traz para o texto pode ser activada directamente em cada nível e processada de forma paralela. O leitor pode activar o seu conhecimento segundo um modelo de processamento descendente, para completar ou antecipar informação (Lencastre, 2003).

1.3.2 Modelos de processamento descendente

De acordo com Lencastre (2003) este modelo encara a compreensão de textos como um tipo de processo de reconhecimento de padrões, em que as proposições textuais se encaixam em estruturas de conhecimento relacionais pré-existent na memória, a que se chama esquemas. Ao compreender um texto, o leitor constrói uma representação do conhecimento global das proposições, derivadas da informação léxica e sintáctica. Além disso, o leitor recorre aos seus conhecimentos e ao contexto elaborando antecipações sobre o texto.

Os modelos descendentes partem do princípio de que ler é compreender. Confrontado com um texto, o sujeito formula hipóteses e antecipa o seu conteúdo; a confirmação destas hipóteses realiza-se com base na informação que o sujeito extrai do texto à medida que lê. São os estádios superiores de compreensão que promovem a apreensão global das formas escritas,

mais do que os inferiores orientados preferencialmente para a decodificação que determinam todo o processo de leitura (Rebelo, 1990). A leitura centra-se sobretudo nos conhecimentos sintácticos e semânticos do sujeito estando os aspectos perceptivos subordinados aos anteriores. Os defensores deste modelo consideram que o reconhecimento de palavras (sem ser pela correspondência entre grafemas e fonemas) é do ponto de vista perceptivo, o mecanismo mais importante de acesso ao sentido (Martins, 1996). Assim, ler é construir novos significados integrando simultaneamente os conhecimentos prévios (Silva, 2003).

Este modelo é considerado hierárquico pois parte-se de processos de ordem superior que pressupõem elaboração de hipóteses e antecipações em relação ao texto para a identificação directa de palavras. Este procedimento permite fazer a verificação das predições iniciais. Deste modo, o processo de leitura consiste em prever o que está escrito no texto, analisar a correspondência entre as hipóteses e o sentido do texto, procurando mais informações em caso de desfasamento .

Este modelo não explica que tipo de processos (estrutura gramatical, estrutura das frases, contexto) estão na base das antecipações; não explica também a importância do tipo de conhecimento (ortográfico, lexical, sintáctico e semântico) a mobilizar na leitura nem explica que procedimento seguir no caso de antecipações não verificadas. Além destas limitações, costuma-se apontar igualmente como limitação o facto da via utilizada inviabilizar a leitura de palavras desconhecidas (Martins,1996).

Assim sendo, este modelo deve ser usado em contextos previsíveis e em situações que não contemplam as aprendizagens iniciais pois pressupõe um amplo conjunto de experiências e conhecimentos como fundamento das antecipações (Martins, 1996).

Em conclusão, nenhum destes modelos consegue dar uma explicação completa do processo de leitura já que cada um deles privilegia certas estratégias em detrimento de outras. A utilização exclusiva do modelo ascendente poderia pôr em causa a capacidade de interpretar determinada ideia em função de aspectos como o nível etário ou as experiências individuais já que o texto incorreria na rigidez de uma única interpretação. A utilização exclusiva do modelo de leitura descendente impediria, por um lado, o consenso na interpretação e por outro, a aquisição de novas aprendizagens a partir de um texto, se apenas nos baseássemos no conhecimento prévio.

No geral, os modelos descendentes adequam-se melhor ao leitor eficiente enquanto que os ascendentes descrevem melhor a aprendizagem da criança que aprende a ler.

1.3.3 Modelos de processamento interactivo

Estes modelos descrevem interacções entre diferentes tipos de informação ou entre componentes do processamento. A leitura supõe uma interacção de níveis que incluem processos ascendentes e descendentes que são processados em paralelo e não de forma serial. A leitura parece exigir estes dois tipos de processamento. Daí a importância crescente dos modelos de leitura e em especial do modelo interactivo que defende que a compreensão do texto parece resultar do processamento da nova informação, através dos dados do texto e das previsões conceptuais processadas pelo leitor.

A perspectiva sequencial do processamento da informação é aqui substituída por um processamento em paralelo no qual se considera que o sujeito utiliza em simultâneo e em interacção estratégias de leitura ascendentes e descendentes (Martins, 1996).

É partindo deste princípio que surgem os modelos interactivos (Rumelhart, 1982) defendendo que estes dois processos contribuem para a compreensão da leitura já que é preciso conciliar a capacidade de reconhecimento da palavra com um elevado nível linguístico e conceptual. Nesta linha de ideias, o leitor recorre ao reconhecimento de palavras (sem passar pela descodificação) bem como a processos de ordem superior como previsões semânticas, sintácticas, lexicais e ortográficas (Martins, 1996).

Os modelos interactivos pressupõem que, na abordagem do texto, os diferentes elementos desencadeiem expectativas a diferentes níveis: a identificação da palavra conduz a previsões sobre o tipo de frase e este sobre as relações sintácticas. Assim, a informação identificada em cada um dos níveis constitui um input do nível seguinte, de acordo com um processo de nível ascendente.

Os conhecimentos prévios do leitor sobre um determinado assunto ou sobre o tipo de texto permitem construir expectativas que encaminham o processo de leitura no sentido de verificação de hipóteses elaboradas através dos indicadores proporcionados pelos níveis lexicais, sintácticos e de correspondência grafemas – fonemas, de acordo com um processamento descendente. A compreensão de um texto implica a existência de conhecimentos sobre o tema, sobre a estrutura e organização dos diferentes tipos de textos,

conhecimentos sobre as estratégias a mobilizar em função das características do texto e dos objectivos do leitor e conhecimentos sobre o código linguístico e alfabético (Sánchez & Jiménez, 2001).

Este modelo considera que pode haver comunicação e interacção entre níveis, seja qual for a sua posição no sistema uma vez que todos os níveis contribuem para a leitura.

Estes modelos de leitura partem da hipótese de que a percepção consiste em organizar a informação em função dos conhecimentos prévios do leitor. Assim, as diferenças entre bons e maus leitores dependem dos diferentes conhecimentos de base que os leitores possuem quando abordam um texto escrito. Para compreender um texto é necessário, por um lado, que o leitor tenha conhecimentos sobre o texto e, por outro, que domine o código linguístico a fim de compreender plenamente o sentido que o autor quis veicular.

Deste modo, a leitura é o produto da utilização de várias estratégias (ascendentes e descendentes) simultâneas e em interacção (Martins, 1996).

Segundo estes modelos os leitores utilizam estratégias flexíveis, em função do tipo de texto, do tipo de frase ou do tipo de palavra com a qual são confrontados. Ao ler uma palavra, o leitor pode activar uma via directa de acesso visual ao sentido, se essa palavra for familiar em termos gráficos, ou uma via fonológica, se essa palavra for desconhecida. É a direcção do fluxo de informação que está em causa.

A psicologia cognitiva tem tentado igualmente, desde sempre, compreender a natureza e a organização de muitos dos processos envolvidos na leitura, nomeadamente aqueles que intervêm na identificação de letras e de palavras, na compreensão de proposições, frases e textos.

Com efeito, a compreensão na leitura é hoje encarada como um processo holístico em que as habilidades do indivíduo estão em interacção umas com as outras, exercendo um efeito tal sobre elas que, por sua vez, a modificam (Giasson, 1993).

1.4 O Modelo de Duplo Canal

Saussure (1976) ao definir a sua concepção de leitura, enuncia o modelo do Duplo Canal ao afirmar:

“Há também a questão da leitura. Nós lemos de duas maneiras: as palavras novas ou desconhecidas são analisadas letra após letra; mas as palavras usuais e familiares são captadas num só golpe de vista, independentemente das letras que as compõem: a imagem dessas palavras adquire para nós um valor ideográfico” (Saussure, 1976, p.71).

Com efeito, o modelo de Duplo Canal, também designado por Dupla Via ou Modelo Dual, é uma das teorias mais em voga para explicar o acesso lexical semântico. Este modelo de leitura, que constitui o quadro teórico que orienta a nossa pesquisa, pressupõe um conjunto de processos cognitivos que favorecem a compreensão na leitura, objectivo último do presente trabalho.

Ao procurar uma explicação para o modo como os processos cognitivos ocorrem, os investigadores constataram, conforme refere Sousa (Sousa, 2003), que o leitor recorre a informações que vão desde a identificação de letras à forma visual das palavras.

Sabendo que existem várias vias para chegar à representação lexical, é importante esclarecer de que modo é activado o armazém lexical para daí extrair informação relevante.

Segundo Mitchel (1982, citado em Sousa, 1999) há três tipos de resposta para esta questão. Uma diz que o estímulo palavra é comparado com a informação visual, através da procura no conjunto lexical. A outra afirma que a entrada lexical é activada directamente, através dos seus detectores de evidência em resposta ao estímulo (evidence collectors). As unidades que compõem os detectores de evidência (logogens) respondem a estímulos semelhantes à palavra que representam (Morton, 1980). Uma terceira explicação defende que o estímulo gráfico activa, selectivamente, um subconjunto do léxico, constituído por uma pequena lista que seria examinada item por item até ao reconhecimento da palavra (Forster, 1976). Logo que a palavra

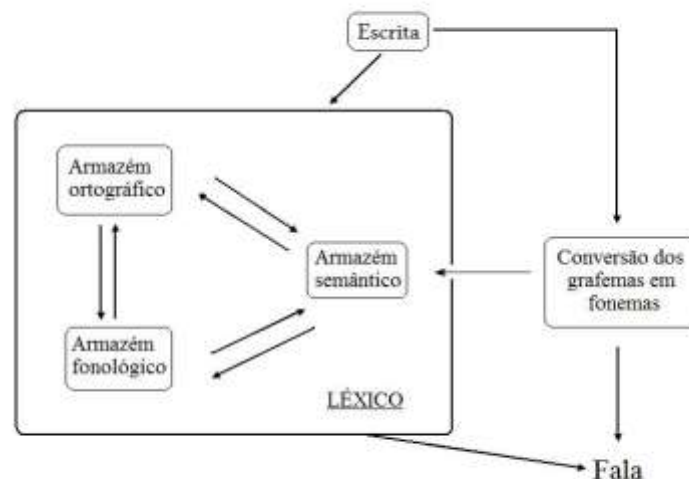
é identificada na representação lexical, importa perceber como se processa a aquisição do significado já que o grande objectivo da leitura é a captação da mensagem.

A teoria de Ellis (citado em Sousa, 1999) defende que um leitor experiente não necessita de recorrer à fonologia das palavras para ter acesso semântico. Uma vez reconhecida a palavra, ela envia um *input* ao armazém semântico que activa o significado. É o sistema semântico que fornece o significado da palavra.

Humphreys e Evett (1985) fazem a análise das investigações que consideram que estes dois canais são independentes e concluem que os argumentos de sustentação não são consistentes e apresentam contradições.

O Modelo Dual de Humphreys & Evett (citado em Sousa, 1999) explica o acesso à palavra escrita através de duas vias diferentes no processamento da informação gráfica: uma, a via fonológica e a outra, lexical. Estas duas vias descrevem a importância da relação que se estabelece entre fonologia, ortografia e semântica, e o perigo que representa o recurso à via de correspondência fonema grafema que aprende a converter os grafemas em fonemas e tem acesso à palavra sem garantir a activação do armazém semântico.

Figura1.



Neste modelo, a via fonológica traduz o código grafémico de uma palavra num código fonológico, utilizando regras de correspondência grafemas-fonemas. Esta conversão poderá

ter como unidade grafemas isolados ou unidades mais alargadas constituídas por mais que um grafema. Uma vez conseguida a versão fonológica da palavra escrita, o leitor terá acesso ao armazém semântico ou deverá activar o mesmo, que lhe fornecerá a significação como se de uma palavra falada se tratasse.

A via lexical parte das características visuais da palavra escrita para encontrar a representação fonológica que lhe corresponde para activar simultaneamente o armazém semântico. Numa leitura silenciosa o leitor experiente não precisa de pronunciar as palavras para encontrar os significados. Caso o leitor precise de pronunciar a palavra deverá recorrer ao armazém fonológico (Sousa, 1999 p.48). Assim, esta via é mais aplicável a palavras frequentes e conhecidas, mesmo irregulares, do que a menos frequentes, a pseudo-palavras ou a não palavras.

Como afirma Sousa (Sousa, 1999), se ler é fazer chegar a palavra escrita ao léxico mental, o leitor poderá fazê-lo por uma via directa, através da representação visual da mesma, ou pela identificação de letras, o conhecimento progressivo de regras de correspondência entre grafemas e fonemas recorrendo à via fonológica. O modelo mostra como o leitor pode ter acesso à palavra escrita sem que para isso tenha activado o armazém semântico, interrompendo o ciclo de leitura, porque ler é compreender.

Neste contexto, o modelo de Duplo Canal permite explicar a organização do léxico mental e a forma como se obtém o significado das palavras. O verdadeiro processo de leitura, o que dá acesso à compreensão do que se lê, pode implicar o uso simultâneo ou independente das duas vias para acesso lexical, mas a compreensão depende da activação do armazém semântico. Num leitor experiente, os conhecimentos de tipo fonológico, semântico e ortográfico são interactivos e trabalham em simultâneo para o reconhecimento de palavras.

Considerando que ler é compreender, este modelo, sendo uma das teorias mais aceites na explicação do acesso lexical semântico, constituirá o fundamento teórico da investigação que pretendemos realizar.

CAPÍTULO II
A COMPREENSÃO

A COMPREENSÃO

2.1 O processamento da informação

Aprender e ensinar constituem, de acordo com Sousa (2003), duas actividades muito próximas da experiência de qualquer ser humano. O autor considera que aprendemos quando introduzimos alterações na nossa forma de pensar e de agir e ensinamos quando partilhamos com outro ou em grupo a experiência e saberes que vamos acumulando.

Deste modo, saber como a psicologia cognitiva descreve o que sucede quando o leitor lê, significa considerar que as concepções de aprendizagem humana se reflectem nas formas de encarar a leitura como um processo mental complexo.

No que diz respeito aos mecanismos e processos que interferem no modo de aprender, a corrente cognitiva considera que aprender significa compreender e integrar os saberes num todo que se reconstrói permanentemente.

Sousa (Sousa, 2003) salienta que a aprendizagem é um processo que decorre da modificação da forma de pensar e agir mediante a assimilação de novos conceitos. As diferentes reacções que cada indivíduo tem perante a aprendizagem levam ao questionamento da natureza do aprender e a tentar conhecer os mecanismos e processos que estão subjacentes às diversas aprendizagens. Apesar de existirem várias concepções sobre o que é aprender, a aprendizagem do aluno é o objectivo comum a todos os modelos de aprendizagem pelo que, antes de aderir a qualquer concepção sobre o modo de ensinar, é importante reflectir sobre o modo como os sujeitos realizam a apropriação de saberes.

A teoria do processamento da informação tem por objectivo geral desvendar a teia de processos cognitivos implicados quer na aprendizagem em geral quer nas aprendizagens específicas. Tal como explica o autor, esta teoria não se pode conceber como uma teoria unitária mas, antes, como um quadro de referência que alberga vários programas de pesquisa.

Segundo esta teoria, o sujeito é visto como um sistema que processa informação e que, num determinado contexto, se empenha em resolver um problema.

Numa versão simplificada, o paradigma procura o impulso de entrada (input), que desencadeia todo o processo, e termina com uma resposta (output), que tanto pode ser uma

informação guardada ou evocada na memória, como uma resposta motora, uma resposta verbal, uma decisão ou um juízo. Entre a entrada e a saída intervêm processos mais básicos como os perceptivos ou os responsáveis pela análise e codificação da informação e processos mais complexos que implicam compreensão, categorização, mobilização de estratégias cognitivas, de relacionamento, de integração.

Para Sousa (2003), o grande responsável pela execução das nossas aprendizagens é o sistema nervoso central e periférico dotado de complexidade e de especificidades.

A teoria do processamento da informação aponta três fases principais no processo de aprendizagem: a fase ligada à recepção da informação, a fase de tratamento e análise realizada pela memória de curto prazo e a fase de armazenamento e evocação da informação assegurada pela memória de longo prazo. É esta memória que armazena igualmente sequências de comportamentos que constituem procedimentos e hábitos com forte componente motora onde permanecem até serem activadas ou lembradas (Gagné & al., 1993).

A fase da recepção é constituída por um conjunto de receptores que captam sinais luminosos, sonoros, olfactivos, gustativos e tácteis, através de mecanismos constituídos por sensores virados para o exterior e para o interior do organismo. Tais sinais entram no sistema nervoso sob a forma de impulsos electroquímicos. Qualquer limitação, total ou parcial, nos mecanismos de recepção básica, origina limitações na capacidade global do processamento da informação, levando os indivíduos com défice sensorial, a recorrer ou reforçar outros canais de entrada (Sousa, 2003).

Neste primeiro momento do processo, considera-se que o sujeito, exposto às influências do meio, não se comporta de forma passiva assimilando toda e qualquer informação; o sujeito reconhece, orienta, selecciona, compara, ignora informação, portando-se como ser activo. Esta actividade do sujeito é assegurada, como explica Sousa (2003), por uma memória sensorial capaz de reter a informação por um período de tempo suficiente para recolher itens auditivos, visuais, ou outros e constituir unidades de análise. Seleccionamos a informação mediante um mecanismo de percepção selectiva que depende de factores como a estrutura do sujeito em experiências passadas ou a motivação e o interesse.

De acordo com Sousa (1999), a segunda fase é assegurada pela memória de curto prazo, que retém a informação por um período não superior a dez segundos, onde a informação se transforma numa representação simbólica. Esta memória é também conhecida por memória

activa pela função que desempenha em ajudar a seleccionar e organizar a informação disponível. É esta estrutura que prepara e recebe a informação que deve ser armazenada na memória de longo prazo; é limitada no tempo de retenção e na quantidade de informação que é capaz de guardar, que, segundo Miller (Miller, 1956 citado em Sousa, 1999) é de aproximadamente $7(+ \text{ ou } - 2)$ unidades. A impossibilidade de desempenhar mais do que uma operação em simultâneo, é uma limitação desta memória. Para ultrapassar esta dificuldade, é necessário tornar automática uma das tarefas. Assim, enquanto a memória de curto prazo fica livre de um trabalho consciente, a memória de trabalho pode realizar uma tarefa que exija maior controlo. Sousa (1999) dá como exemplo a situação em que conduzimos um carro (comportamento processado automaticamente) enquanto conversamos com o passageiro do lado.

A terceira fase do processo é assegurada por uma memória de longo prazo que tem uma capacidade ilimitada na informação que é capaz de guardar e no tempo de armazenamento.

Sousa (1999) refere, a este propósito, que estas três fases não são unidireccionais mas interactivas. Assim, a dinâmica do processo permite a intervenção simultânea da informação que vem dos sentidos e dos mecanismos internos do sujeito para monitorizar a informação sensorial. Relativamente a este aspecto, é ponto assente para os investigadores desta área, que a informação a reter é distribuída por várias zonas corticais e que há dois sistemas de memória: a memória declarativa, que armazena as designações, as proposições, as teorias, as imagens, acontecimentos, datas e locais, e a memória procedimental que retém as estratégias cognitivas de pesquisa e decisão, as aprendizagens motoras realizadas com base na experimentação e repetição e que traduzem duas expressões distintas e interdependentes da nossa actividade cognitiva: o saber e o saber fazer.

O conhecimento declarativo é, assim, constituído pelos conceitos, as suas designações e as expressões das suas relações, concretizados por proposições que veiculam ideias. Estas proposições devem ser guardadas de forma significativa, ligadas entre si por elementos comuns, representando verdadeiras redes proposicionais (Novac e Gowin, 1988, citados em Sousa 1999).

O conhecimento procedimental é desencadeado a partir da verificação de um conjunto de condições, que activam um comportamento ou um conjunto de comportamentos verbais ou motores.

Em conclusão, conhecer o modo como se processa a informação permite fazer uso de um conhecimento cada vez mais holístico no qual os conhecimentos fundamentais possam ser integrados numa organização mental com dinâmica interna de adaptação e reformulação. Deste modo, cabe ao professor, enquanto mediador entre os saberes e o aluno, dominar a estrutura dos conteúdos e estar atento à estrutura do sujeito.

2.2 A natureza da compreensão

Actualmente, o processo de compreensão da leitura é entendido como um processo construtivo e dinâmico que requer uma actividade mental complexa por parte do leitor e não um simples armazenamento da informação do texto (Lencastre, 2003) .

Com efeito, o processo de leitura e sua compreensão tem vindo a ser estudado em perspectivas diferentes, de acordo com a valorização dada à sua natureza, em diferentes épocas. Estas concepções tiveram importantes consequências na investigação das dificuldades reveladas durante o acto de ler.

Assim, até aos anos 60, a linguagem consistia fundamentalmente na associação de palavras ou de classes de palavras e suas probabilidades. Contrastando com isso, Chomsky (1959) sugere que a competência linguística se deve caracterizar por um conhecimento subjacente da sintaxe e que existem relações estruturais profundas entre as palavras de uma frase. Neste sentido, Chomsky causa uma certa inovação ao dizer que numa frase existe mais alguma coisa para além daquilo que se vê escrito, distinguindo dois tipos de estruturas numa frase: uma estrutura superficial, que corresponde às palavras e uma mais profunda que corresponde ao significado. Duas frases podem ter, a nível superficial estruturas diferentes e o mesmo sentido ou ter estruturas superficiais muito semelhantes e estruturas profundas, ou seja, significados muito diferentes.

O trabalho de Chomsky alterou o foco de investigação do nível das palavras para o nível das frases contribuindo para a mudança em Psicologia de uma orientação behaviorista para uma orientação cognitivista. Esta mudança teve um impacto determinante no estudo da linguagem e na compreensão da leitura.

Assim, a Psicologia passou a considerar a distinção entre estrutura superficial e estrutura profunda o mesmo não acontecendo relativamente à noção de que existe uma correspondência entre o número de transformações e a complexidade psicológica (Lencastre, 2003).

No seguimento do trabalho de Chomsky, outros estudos se seguiram fornecendo marcos importantes nesta viragem teórica. Miller (1956, citado em Lencastre,2003) chama a atenção para os limites da capacidade humana no processamento da informação o que conduz a importantes investigações sobre a forma como a informação se encontra armazenada na memória. Bruner (1957, citado em Lencastre,2003)), por outro lado, demonstrou que a compreensão da leitura devia ser encarada como um processo inferencial, salientando que os indivíduos utilizavam o conhecimento que já possuíam para interpretar a informação nova.

Como refere Lencastre (2003), todos estes acontecimentos marcam o início de uma nova geração de investigações. Até aos anos 70, a semântica, componente da linguagem que tem a ver com o significado, torna-se objecto de análise, mas não ultrapassando o limite da frase.

A partir dos anos 70, o crescente interesse pela memória semântica, faz com que se utilizem materiais textuais, ideia a que se associa a psicologia Educacional quando reconhece a importância da aprendizagem a partir de textos. É então que a psicologia cognitiva apresenta uma abordagem construtivista da compreensão de textos.

No quadro da psicologia cognitiva, Bransford, Barckley & Franks (1972, citados em Lencastre, 2003), consideram que a representação atribuída às frases durante a compreensão não é uma estrutura linguística mas sim o produto de processos construtivos inferenciais, em que o contexto linguístico, o contexto não linguístico, o conhecimento geral partilhado pelo autor e pelo leitor desempenham um papel importante. A compreensão é assim um processo construtivo, em que a informação de um estímulo se associa à informação já existente na memória. Deste modo, o ser humano, em vez de se limitar a receber o conhecimento, passivamente, constrói esse conhecimento utilizando a informação externa. O sujeito não armazena a informação tal como a recebe, mas transforma-a e liga-a ao conhecimento que já possui, utilizando-a para construir uma interpretação coerente do mundo que o rodeia.

Assim, a compreensão resulta da ligação da informação nova a representações já existentes na memória e é encarada como um processo cognitivo complexo que requer a intervenção do sistema de memória, de processos de codificação e de operações inferenciais baseadas no conhecimento prévio e em factores situacionais. Anderson e Pearson (1984, citado em Lencastre,2003) encaram a compreensão como um processo através do qual o leitor constrói o significado, interagindo com o texto. Para estes autores, compreender um texto é o mesmo que encontrar a “casa mental” que já existe para acomodar informação nova. Cooper (1986,

citado em Lencastre, 2003) refere que a base da compreensão é a interacção entre o leitor e o texto. No processo de compreensão o leitor relaciona a informação apresentada pelo autor com a informação armazenada na memória. A compreensão será então um processo de construção do significado através da identificação das ideias relevantes do texto e da relação com as ideias que já possui. Trata-se portanto de um processo através do qual o leitor constrói significado, utilizando as pistas do texto e relacionando-as com esquemas já existentes (Lencastre, 2003).

A antiga visão da leitura compreensiva refere que o processamento se faz letra a letra, que depois se combinam em palavras, e que, por sua vez, as séries de palavras se combinam em frases produzindo a compreensão. A nova visão construtivista da leitura assume um carácter muito diferente pois encara a compreensão como uma procura activa de significado, em vez de uma tradução mecânica de um código noutra. Apesar de não haver aqui a negação da importância da descodificação fluente, dá-se ênfase à construção activa do significado do texto, em que a descodificação é um meio para se conseguir a compreensão e não um fim em si mesmo (Lencastre, 2003).

A nova visão da leitura compreensiva dá ênfase ao carácter interactivo, em vez de sequencial, do processo de leitura. Na visão sequencial, entende-se que é preciso passar por níveis mais baixos de processamento para alcançar níveis mais elevados de compreensão. A visão interactiva defende que tanto é necessário o conhecimento dos níveis mais elevados como o de níveis mais baixos, já que ambos se influenciam mutuamente (Lencastre, 2003).

Assim sendo, a compreensão pode variar no tipo de processamento envolvido, conforme as características do texto, do leitor e as circunstâncias em que ocorre a compreensão.

2.3 O processo de compreensão

Para compreender um texto é necessário fazer uso de todo um conjunto de actividades cognitivas. Vega (1996), tentando explicar como se realiza o processo de compreensão, no acto de ler, defende que o sistema de leitura é formado por vários módulos separados, relativamente autónomos, cada um deles com uma função específica. Este autor refere que os processos cognitivos implicados na leitura, dividem-se em quatro módulos que designa como processos perceptivos, processamento léxico, processamento sintáctico e processamento semântico.

Processos perceptivos – Para que uma mensagem possa ser processada, tem que ser previamente reconhecida e analisada pelos nossos sentidos. Para isso, os mecanismos perceptivos extraem a informação gráfica presente no texto e armazenam-na, durante um tempo muito breve, num armazém sensorial chamado memória icónica. Uma parte desta informação, a mais relevante, passa a uma memória mais duradoura denominada memória de curto prazo, a partir da qual se analisam e reconhecem as unidades linguísticas. A questão mais investigada e discutida deste processo é se se parte do reconhecimento global das palavras ou do reconhecimento prévio das letras.

Processamento léxico – Uma vez identificadas as unidades linguísticas, o processo seguinte será encontrar o conceito com o qual se associa essa unidade linguística, isto é, recuperar o significado da palavra. Para realizar este processo dispomos de duas vias: uma que liga directamente os signos gráficos com o significado e outra que transforma os signos gráficos em sons para chegar ao significado, tal como ocorre com a linguagem oral.

Processamento sintáctico – As palavras isoladas não proporcionam nenhuma informação, é necessário que se agrupem para em frases ou orações para adquirirem significado. Para realizar esta operação, o leitor dispõe de chaves sintácticas que indicam o modo de relacionar as palavras e de fazer uso deste conhecimento para determinar a estrutura das orações que encontra.

Processamento semântico – Depois de ter relacionado as várias componentes da oração, o leitor passa ao último processo, consistindo em extrair a mensagem da oração e integrá-la nos seus conhecimentos. Só quando integrou a informação na memória, se pode dizer que concluiu o processo de compreensão.

Em suma, estes quatro processos agrupam-se em duas componentes que funcionam de modo interactivo e que são a descodificação e a compreensão. A descodificação envolve os módulos perceptivo e léxico enquanto que a compreensão envolve os módulos sintáctico e semântico.

Como o processo de recuperação léxica é a estrutura mental com a qual o leitor constrói o significado, aprofundaremos algumas das concepções ligadas ao processamento léxico e semântico uma vez que estes princípios contribuem para esclarecer o funcionamento do modelo que nos serve de referencial teórico.

Assim, no que diz respeito ao processamento léxico, e na linha do modelo do Duplo Canal já descrito, Vega (1996) salienta que, para chegar ao significado, a partir das palavras escritas, existem duas vias diferentes. Uma delas consiste em comparar a forma ortográfica da palavra com uma série de representações armazenadas na memória para comprovar com qual delas se adequa. Este processo de identificação é semelhante ao que utilizamos para identificar qualquer outro estímulo visual. O único que faz falta é a existência de um armazém de palavras, o léxico mental (ou visual) no qual se encontram representadas todas as palavras que o leitor conhece. Como se supõe, pelos dados experimentais, que no léxico mental só se encontram as representações das palavras mas não o seu significado, uma vez identificada a palavra é necessário considerar outra componente denominada sistema semântico para averiguar que conceito se refere. A leitura, por esta via, pressupõe várias operações: a) a análise visual, b) o resultado dessa análise transmite-se a um armazém de representações ortográficas de palavras denominado “léxico visual”, onde, por comparação com as unidades aí armazenadas se identifica a palavra, c) a unidade léxica activada, activará por sua vez, a unidade de significado correspondente, situada no “sistema semântico” se, além de compreender a palavra, for preciso lê-la em voz alta, a representação semântica activará a representação fonológica correspondente num outro armazém denominado “léxico fonológico”, e daqui activará o armazém da pronúncia pronto a ser emitido. A esta via dá-se o nome de via visual ou léxica.

A via visual ou léxica, como explica Vega, (1996) só pode funcionar com as palavras que o sujeito conhece visualmente, isto é, com as palavras que fazem parte do seu vocabulário visual. Mas não serve para as palavras desconhecidas nem para as pseudo –palavras por não ter representação léxica. Apesar desta limitação, temos que admitir que todos nós conseguimos ler as palavras desconhecidas e as pseudo-palavras. Então, temos de considerar outro procedimento de leitura consistindo em identificar as letras das palavras e transformar essas letras em sons para reconhecer as palavras através dos sons, tal como sucede na linguagem oral. A leitura, por este sistema consiste em : a) identificar as letras que compõem a palavra no sistema de análise visual, b) a seguir, recuperar os sons que correspondem a essas letras mediante um mecanismo de conversão de grafemas em fonemas, c) uma vez recuperada a pronúncia da palavra, consulta-se no “léxico auditivo” a representação que corresponde a esses sons, tal como sucede na linguagem oral e d) essa representação, por sua vez, activa o significado correspondente no sistema semântico. Esta segunda via de leitura designa-se via

fonológica. Para que esta via possa funcionar é necessário que exista uma relação consistente entre os grafemas-letras ou conjuntos de letras a que corresponde um fonema e os fonemas.

Na língua portuguesa nem todas as palavras se ajustam à conversão grafema-fonema; existem muitas palavras chamadas irregulares cuja pronúncia não se ajusta a essas regras. Só se sabe pronunciar quando se conhece essa palavra. Estas palavras só se podem ler através da via léxica.

Em resumo, de acordo com os dados empíricos provenientes da pesquisa e da clínica, constata-se que dispomos de duas vias para aceder ao significado das palavras escritas: através da via visual podem ler-se todas as palavras conhecidas, tanto regulares como irregulares, mas não as pseudopalavras; através da via fonológica, as palavras regulares e as pseudopalavras, mas não as palavras irregulares.

Para descrever o acesso ao sistema semântico, Vega (1996) diz que, embora tenhamos a impressão de que assim que vemos uma palavra, acedemos ao seu significado, na realidade trata-se de processos independentes. O léxico permite-nos identificar a palavra mas não nos indica a que conceito se refere. A prova disso é que, por vezes, deparamos com uma palavra pouco familiar que reconhecemos como pertencente ao nosso idioma, mas não somos capazes de indicar o que significa. Para alcançar o significado das palavras temos de consultar o sistema semântico.

No sistema semântico encontram-se os significados das palavras, ou, dito de outra forma, dos conceitos. Logo que as palavras tenham sido reconhecidas e ligadas entre si, o seguinte e último dos processos que intervêm na compreensão leitora, é o da análise semântica, consistindo em extrair o significado da oração ou do texto e integrá-lo nos conhecimentos que possui o leitor.

Para extrair o significado, é preciso que o leitor construa uma representação ou estrutura semântica da acção descrita no texto. Com efeito, embora a estrutura semântica se forme a partir da estrutura sintáctica, é diferente dela. A estrutura sintáctica é rapidamente esquecida enquanto que o significado se mantém durante muito tempo. A extracção de informação a partir das diferentes proposições que compõem um texto, permite formar uma estrutura semântica. Este conjunto de informações permite obter uma representação de todo o texto.

Uma das teorias mais conhecidas de estruturas semânticas a partir de textos, foi proposta por Kinstch Y Van Dijk (1978). Estes autores sustentam que o significado do texto, representa-se na memória como uma rede de proposições a que chamam base de texto. Cada nova oração vai acrescentando informação às orações anteriores. Assim, quanto mais informação introduzirmos, mais completa ficará a representação do texto. Apesar disso, algumas frases veiculam informações mais importantes do que outras, pelo que estes autores consideram que as frases que fazem parte de processos de nível superior, na estrutura do texto, são melhor recordadas do que as que fazem parte dos processos de nível inferior.

O processo de compreensão não termina com a extracção do significado da oração ou do texto, é preciso integrar esse significado na memória, já que compreender não só implica construir uma estrutura como integrar essa estrutura com os conhecimentos que o leitor já possui (Schank,1982 referido em Vega,1996).

Para poder integrar as mensagens na memória é necessário estabelecer um vínculo entre esta nova estrutura e os conhecimentos que já possui, e este vínculo consegue-se introduzindo na mensagem informação que o leitor já possui e que servirá para activar os conhecimentos correspondentes. Em qualquer frase há sempre uma parte que é conhecida pelo leitor que recebe o nome de “informação dada” e uma parte desconhecida, que é aquela que se pretende dar a conhecer, chamada “informação nova”. A informação dada serve para ligar a informação nova com a frase anterior ou com os conhecimentos do sujeito. Se não existisse a parte dada, não poderíamos entender as frases ou desconheceríamos a que aspectos fazem referência. Se, pelo contrário, não existisse uma parte nova, não se transmitia nenhum conhecimento distinto daquele que já possuímos. Em alguns casos, a informação não está explícita, pelo que é necessário fazer inferências. As inferências não só se utilizam para ligar as frases como também passam a fazer parte da estrutura que o leitor constrói ficando armazenada na memória do sujeito com a restante informação, como se tivesse sido apresentada no texto.

Em suma, compreender um texto consiste em construir um modelo mental sobre o que ali está descrito. Este modelo vai-se formando com a informação que o leitor vai recebendo do texto e vai sendo utilizado para a realização de inferências bem como para guiar a interpretação do que se está a ler.

O modelo mental forma-se em três etapas ou níveis: o micronível que é construído com as frases do texto, o macronível que é formado por um resumo da estrutura proposicional e finalmente o modelo mental que representa o que o sujeito aprendeu com o texto. Algumas vezes o leitor pode ter construído uma representação das frases e não é capaz de a integrar nos seus conhecimentos. Isto sucede, por exemplo, quando ouvimos uma frase fora do contexto e não a entendemos porque não sabemos com que conhecimentos a temos de integrar. Outras vezes dispomos de conhecimentos adequados mas não temos as chaves que nos permitem relacionar a informação da frase com a nossa própria informação. Tal como sucede com esta frase de Bransford y Jonhson (1973, citado em Vega, 1998)) : “ A casa transformou-se em água porque o fogo aqueceu-a demasiado” que é muito mais facilmente compreensível quando se recebe informação adicional que ajuda a especificar a situação (que se trata de um igloo).

O processo de compreensão termina quando o leitor integra a mensagem do texto nos seus conhecimentos. Necessita assim de possuir conhecimentos que permitam integrar cada texto que lê. Se não dispõe de conhecimentos mínimos sobre o conteúdo de um determinado texto, não poderá compreendê-lo. Ao contrário, quanto mais conhecimentos possuir sobre um tema, mais facilmente compreenderá os textos referentes a esse tema.

Actualmente é amplamente admitido que os conhecimentos que temos acerca das coisas se agrupam em módulos chamados “esquemas”. Cada esquema diz respeito a um determinado campo de conhecimento e às regras que indicam como deve ser usado esse conhecimento. Como os nossos conhecimentos são variados, os esquemas também o são. No entanto, embora existam muitos tipos de esquemas diferentes, não significa que cada situação tenha um esquema particular. Um mesmo esquema pode ser utilizado em todas as situações semelhantes embora diferindo em pequenos detalhes. Isto é possível porque o esquema só dá a estrutura em redor da qual se interpreta a situação. O esquema de COMPRAR envolve sempre personagens como o vendedor e o comprador, a mercadoria e o meio de compra quer se trate de uma casa, um carro ou um livro.

Os esquemas facilitam enormemente a nossa compreensão já que nos proporcionam um ponto de referência no qual encaixamos os novos estímulos sem ter de organizá-los constantemente. Por outro lado, os esquemas possibilitam a realização de inferências necessárias à compreensão. Dado que os textos não são totalmente explícitos, o leitor tem que fazer

inferências necessárias à compreensão. Estas inferências realizam-se a partir dos esquemas activados.

Para activar o processamento semântico, Vega salienta a necessidade de utilizar estratégias que permitam extrair o significado das frases e dos parágrafos e saber distinguir os elementos importantes dos secundários. Para isso, o autor sugere que a identificação de ideias principais seja realizada através de chaves externas. Uma das chaves mais utilizadas é sublinhar os conceitos. Hershberger y Terry (1965, citado em Vega,1998) afirmam que a compreensão dos sujeitos melhora notavelmente quando estes liam textos cujas conceitos principais estavam escritos a vermelho. Também é de considerar os resumos e mapas de conceitos como forma de compreender melhor o texto. É fundamental que, à medida que se lê, se façam pausas de forma a ser possível reflectir sobre o que se vai lendo. À medida que se vai habituando a esta técnica, ele mesmo fará as perguntas para cada texto que lê.

Ainda de acordo com Vega (1988), uma segunda chave para activar o processamento semântico, é a necessidade de integrar a estrutura semântica nos conhecimentos do leitor. Para isso, é importante escolher textos que estejam dentro dos conhecimentos do leitor.

O sistema semântico está relacionado com a memória conceptual. Quantos mais significados o leitor tiver armazenado, mais facilmente estabelecerá as representações das palavras. Vega considera que é essencial formar uma representação de uma palavra se não conhecermos o seu significado. Embora o vocabulário não seja a única causa da compreensão, existe uma elevada correlação entre vocabulário e compreensão pois o vocabulário exprime a complexidade conceptual do sujeito.

Efectivamente, embora exista unanimidade relativamente aos módulos que compõem o sistema de leitura, o mesmo não se pode dizer sobre o funcionamento e relação que existe entre eles.

Por um lado, poderíamos pensar que cada processo passa a informação ao processo seguinte: por outro lado, poderíamos considerar um sistema em que todas as componentes funcionam simultaneamente. Para explicar o funcionamento deste sistema, foram construídos, como já referimos, vários modelos de leitura. Os modelos distinguem-se habitualmente pela relevância que atribuem aos processos de ordem inferior ou superior; designam-se “modelos ascendentes” aqueles em que se consideram dominantes as operações perceptivas, “modelos

descendentes” aqueles em que se valorizam as operações cognitivas e “modelos interactivos” aqueles onde se verifica a convergência de vários processos de informação.

Face ao exposto, para desenvolver a competência de leitura em textos expositivos, considera-se, no processo de compreensão, além da integração do significado nos conhecimentos do leitor e da teoria dos esquemas (já referidos), o conteúdo do texto e a sua estrutura.

Os textos que seleccionámos para a nossa pesquisa possibilitam procedimentos de procura de informação e esclarecimento do sentido, permitindo assim delinear estratégias de trabalho consentâneas com o quadro teórico de referência. Assim, dominar o significado das palavras, frases ou parágrafos, são factores determinantes do processo de compreensão já que garantem a apropriação dos conceitos necessários à compreensão do texto.

Segundo Sim-Sim (2007), a compreensão da leitura de um texto expositivo deve contemplar a de mobilização de conhecimentos prévios sobre o tema, a exploração do significado de conceitos de difícil compreensão, o mapeamento visual da estrutura do texto e da relação entre as ideias expostas e a sintetização da informação.

Para Giasson (1993), o treino de estratégias de compreensão assume igualmente um papel determinante no acto de compreender. A este propósito, Giasson refere que, para compreender, o aluno deve ser colocado numa situação de leitura significativa e integral e não perante actividades que incidem em sub-habilidades isoladas. A autora sublinha a importância do desenvolvimento da autonomia do aluno, defendendo a importância de desenvolver no leitor não só habilidades, mas igualmente estratégias que poderão ser utilizadas de modo flexível, segundo a situação.

Assim, para favorecer a compreensão da leitura é importante definir uma estratégia evidenciando a sua utilidade na compreensão do texto, tornar o processo cognitivo transparente explicando o que se passa na mente de um leitor durante o processo de leitura, interagir com os alunos e orientá-los para o domínio da estratégia, diminuindo gradualmente a ajuda dada, favorecer a autonomia na utilização da estratégia. Após algumas utilizações autónomas da estratégia, é necessário verificar a correcta aplicação da mesma. A este propósito, Giasson (1993) considera que é necessário incitar os alunos a aplicarem estratégias de leitura nas suas leituras pessoais, sensibilizando-os para o facto de que uma estratégia não se utiliza indiscriminadamente, é preciso avaliar em que momento específico ela será útil à compreensão do texto.

2.4 Factores intervenientes no processo de compreensão

Tradicionalmente a compreensão da leitura era entendida como um conjunto de habilidades que eram exploradas de forma hierarquizada; dominar a descodificação, encontrar a sequência das acções, identificar a ideia principal era sinónimo de domínio da leitura. De acordo com Giasson (1993), a realização de cada uma das habilidades está em interacção com as outras no processo de leitura exercendo um efeito sobre as restantes que, por sua vez a modificam. Deste modo a leitura deixou de ser entendida como um mosaico de habilidades isoladas, é antes encarada como um processo holístico que deve ter em consideração a interacção do texto com o leitor e com o contexto.

No que diz respeito ao papel do leitor na compreensão de textos, Giasson (1993) refere que devem ser consideradas as estruturas do sujeito e os processos de leitura que ele utiliza. Em termos globais, as estruturas têm a ver com o que o leitor é, no que diz respeito aos seus conhecimentos e às suas atitudes; os processos referem-se ao que o leitor faz durante a leitura e as habilidades a que recorre. Relativamente ao texto, este relaciona-se com o material a ler e pode ser considerado sob três aspectos principais: a intenção do autor, a estrutura do texto e o conteúdo. A intenção do autor determina a orientação dos outros dois elementos. A estrutura refere-se ao modo como o autor organizou as ideias no texto, enquanto que o conteúdo remete para os conceitos, conhecimentos e vocabulário que o autor decidiu transmitir. O contexto refere-se a elementos exteriores ao texto que exercem influência na compreensão do texto. Podem ser referidos o contexto psicológico influenciando o interesse pela leitura e pelo texto, o contexto social referindo-se às intervenções dos professores ou dos colegas e o contexto físico incidindo em aspectos como o tempo disponível ou o ruído.

2.4.1 O leitor

O leitor constitui um aspecto complexo pois a abordagem que faz da leitura baseia-se nas estruturas cognitivas e afectivas que lhe são próprias. O leitor recorre ainda a diferentes processos que lhe permitem compreender o texto. As estruturas são as características que possui, independentemente das situações de leitura. As estruturas cognitivas dizem respeito aos conhecimentos sobre a língua e sobre o mundo que o leitor possui.

Os conhecimentos sobre a língua são determinantes na compreensão da leitura: destacam-se, a este nível, os conhecimentos fonológicos, sintácticos, semânticos e pragmáticos que permitem distinguir os fonemas característicos da língua, ordenar as palavras na frase e as

frases no texto, identificar o sentido das palavras e as relações entre elas e adequar o discurso à situação.

Os conhecimentos sobre o mundo revelam-se igualmente determinantes na compreensão da leitura. Segundo Adams e Pruce (Adams e Pruce, 1982, citados em Giasson, 1993) a compreensão é a utilização de conhecimentos anteriores para criar um novo conhecimento. Com efeito, para Giasson, a compreensão na leitura só se verifica quando o leitor relaciona a nova informação com a que já possui. A investigação demonstra que os conhecimentos anteriores influenciam a compreensão do texto e a aquisição de conhecimentos novos.

As estruturas afectivas desempenham um papel importante na compreensão de textos ao mesmo nível das estruturas cognitivas. Assim, as aprendizagens pressupõem um lado cognitivo que se relaciona com o que o leitor pode fazer e um lado afectivo relacionado com o que o leitor quer fazer, evidenciando assim as suas atitudes e interesses.

Com efeito, as estruturas afectivas compreendem a atitude geral face à leitura e aos interesses desenvolvidos pelo leitor. Como salienta Giasson (1993), a atracção ou indiferença pela leitura manifesta-se sempre que o indivíduo for confrontado com uma actividade que põe em jogo a compreensão de um texto. Os interesses específicos de cada indivíduo serão um factor a considerar perante um texto específico. A afinidade entre o tema deste texto e os interesses específicos do leitor condicionará o seu interesse. A par destas características, existem outros elementos susceptíveis de intervir nas estruturas afectivas do leitor como é o caso da sua auto-imagem em geral, a sua auto-imagem como leitor ou o medo do insucesso.

Para compreender um texto, o leitor aborda a leitura com as estruturas cognitivas e afectivas que lhe são próprias mas também recorrendo a diferentes processos de leitura. Entende-se por processos de leitura o recurso às habilidades necessárias para abordar o texto e ao desenrolar das actividades cognitivas durante a leitura. Giasson (1993) salienta que estes processos, decorrendo a diferentes níveis, não são sequenciais mas simultâneos.

Com efeito, existem processos orientados para a compreensão dos elementos da frase, outros para a procura de coerência entre as frases, outros ainda têm como função construir um modelo mental do texto ou uma visão de conjunto que permitirá ao leitor captar os elementos essenciais e levantar hipóteses em seguida, integrar o texto nos seus conhecimentos anteriores. Finalmente, outros processos servem para gerir a compreensão.

A este propósito, Irwin (1986) propôs uma classificação que distingue cinco grandes categorias de processos, que se dividem por sua vez em componentes: microprocessos, processos de integração, macroprocessos, processos de elaboração e processos metacognitivos.

Os microprocessos servem para compreender uma informação contida numa frase através do reconhecimento de palavras e leitura de grupos de palavras que sustentam a informação veiculada pelas frases; os processos de integração estabelecem ligações entre as frases através da utilização de referentes, conectores e inferências baseadas em esquemas; os macroprocessos orientam-se para a compreensão global do texto a partir da identificação das ideias principais, do resumo e da utilização da estrutura do texto ; os processos de elaboração, permitindo ir para além do texto, integram aspectos como previsões, imagens mentais e ligação com os conhecimentos; os processos metacognitivos incluem a identificação das dificuldades de compreensão e sua reparação permitindo não só a gestão da compreensão como também a adaptação do leitor ao texto e à situação.

Com este modelo é possível determinar se, a nível de processos de elaboração, os alunos produzem inferências, respostas afectivas e raciocínios consentâneos com o sentido do texto. A realização de inferências é considerada, por muitos autores, como o cerne da compreensão. Ela está presente na leitura de todos os textos, dos mais simples aos mais complexos. A inferência permite chegar a uma compreensão mais aprofundada do que a compreensão literal do texto . Compreender um texto implica inferir sobre o que se lê a partir daquilo que se sabe (Gagné, 1981, Dole et al., 1991).

As inferências são necessárias para construir a estrutura lógica do texto, sendo necessário estabelecer conexões entre ideias e expressá-las através de palavras mais familiares. Na realidade, ao longo da escolaridade, não são apenas as competências de leitura que se desenvolvem, existe também todo um conjunto de conhecimentos sobre o mundo. Deste modo, os conhecimentos anteriores do sujeito influenciam a compreensão, podendo determinar a quantidade de informação retida e a capacidade de selecção da informação principal. A Psicologia Cognitiva considera que a actividade cognitiva, utiliza os conhecimentos anteriores do sujeito para dar sentido à informação que vai receber. Assim, compreender é dar sentido à informação tendo em conta a base de conhecimentos existentes na memória; a compreensão da leitura não se processa, se não houver nada com que o leitor possa relacionar a nova informação fornecida pelo texto. Vários estudos comprovaram que os

indivíduos com conhecimentos anteriores mais desenvolvidos retêm mais informações e compreendem-nas melhor.

2.4.2 O Texto

As características do texto condicionam também a sua compreensão. Giasson refere que já foi demonstrado que os leitores se comportam de maneira diferente conforme os textos que lhe são apresentados.

Embora a classificação de tipos de texto seja um tema que oferece várias possibilidades, é necessário considerar alguns dos critérios de classificação mais relevantes na educação: a intenção do autor, a estrutura do texto e o conteúdo.

A intenção do autor é um conceito cada vez mais aceite. Reconhece-se que o autor pode persuadir, informar ou distrair e é nesta base que os textos são classificados.

A estrutura do texto refere-se ao modo como as ideias se organizam num texto, enquanto que o conteúdo remete para o tema, para os conceitos apresentados no texto. A estrutura de um texto está muito ligada ao seu conteúdo pois o autor escolhe a estrutura mais adequada ao conteúdo que quer transmitir.

A literatura actual sobre a leitura centra-se em duas grandes categorias de textos que se distinguem pela sua estrutura: os textos que contam uma história ou acontecimento e os textos que apresentam um conceito ou um princípio e o explicam.

Este último tipo de texto, designa-se texto expositivo e será a tipologia por nós escolhida.

24.3 O contexto

O contexto é também um importante factor do processo de compreensão. O contexto engloba todas as condições que envolvem o leitor como as suas estruturas e processos quando entra em contacto com o texto, seja qual for o seu tipo.

É possível distinguir três tipos de contextos: os contextos psicológico, social e físico.

O contexto psicológico diz respeito às condições contextuais próprias do leitor, quer dizer ao seu interesse pelo texto a ler, à sua motivação e à sua intenção de leitura. Entre estas condições psicológicas a mais importante é, sem dúvida, a intenção de leitura. A forma como o leitor aborda o texto influenciará o que ele vier a compreender e a reter dele. Os outros

elementos do conceito psicológico são a motivação para ler numa determinada situação e o interesse pelo texto apresentado. Devemos observar que uma pessoa pode gostar de ler, mas não estar motivada para ler no dado momento, por exemplo, por causa de uma preocupação ou da maior atracção que outra actividade exerce sobre ela.

Por contexto social deve-se entender todas as formas de interacção que podem produzir-se no decurso da actividade entre o leitor e o professor ou entre ele e os seus pares: as situações de leitura individual por oposição a situações de leitura perante um grupo; as leituras sem apoio, por oposição às leituras orientadas. Está demonstrado que um aluno que lê um texto em voz alta, perante um grupo, terá menos hipóteses de o compreender bem do que se fizer uma leitura silenciosa (Holmes,1985).

O contexto físico compreende todas as condições materiais em que se desenrola a leitura. Podemos referir o ruído ou a temperatura ambiente como exemplos de contexto físico.

Assim, a compreensão da leitura resulta da interacção entre o leitor, o texto e o contexto

2.5 Medidas de avaliação utilizadas na compreensão de textos

A avaliação da componente da compreensão tem sido considerada uma tarefa muito difícil dada a multiplicidade de aspectos envolvidos. As principais medidas utilizadas para avaliar a compreensão da leitura, surgem, habitualmente, divididas em dois grandes grupos: as que são efectuadas durante a leitura e em tempo real e as que são realizadas depois da leitura e deste modo, em diferido (Lencastre,2003).

A utilização de medidas de compreensão em tempo real incide no processamento da linguagem durante a compreensão. Assim, é possível medir o comportamento dos sujeitos de forma contínua ou interromper o sujeito para analisar o progresso na compreensão. As medidas em tempo real mais utilizadas são o tempo de leitura, o registo dos movimentos dos olhos durante a leitura, o método de “pensar alto” e a interrupção da leitura para fazer perguntas sobre o que o sujeito leu.

2.5.1 Medidas em tempo real

O tempo que um indivíduo demora ao ler uma unidade de linguagem quer seja uma palavra ou uma passagem textual é uma das medidas em tempo real mais utilizadas. A utilização dos computadores permite que o leitor, após ter lido uma unidade linguística, pressione um botão

do teclado para passar a unidade textual seguinte. A técnica da janela móvel, criada por Carpenter e Just (Just, Carpenter & Wooley, 1982, citados em Lencastre, 2003) consiste em apresentar ao sujeito as palavras que compõem uma frase, uma a uma, no écran do computador. Cabe ao sujeito controlar o tempo de exposição da palavra, carregando num botão, de cada vez que passa para uma nova palavra. De cada vez só aparece uma palavra que mantém sempre a mesma posição na frase; as restantes palavras encontram-se obscurecidas de forma a não se poderem ler. É como se o leitor fizesse avançar uma pequena janela o longo do texto. Neste caso, o tempo de leitura é dado desde a altura em que se carrega no botão até se carregar novamente no botão. Tempos mais longos indicam maior dificuldade de processamento e aparecem fundamentalmente associadas a palavras de maior extensão, palavras menos familiares, semanticamente inesperadas e palavras que marcam fim dos constituintes principais.

Segundo Lencastre (2003), o tempo de leitura é a medida central de compreensão. A suposição básica dos estudos que se baseiam nos tempos de leitura é a de que o tempo de leitura deve apresentar uma relação directa com os recursos cognitivos exigidos pelo leitor. Ao nível textual, o tempo de leitura parece variar com factores como o conhecimento do leitor sobre o conteúdo e a estrutura do texto, que possivelmente orientam a construção do modelo mental sobre o texto.

A leitura normal pode ser estudada através do registo dos movimentos dos olhos à medida que se detêm nas palavras ou grupos de palavras. Equipamentos ópticos bastante elaborados podem determinar e registar com precisão o local para onde os olhos do sujeito se dirigem a cada momento e durante quanto tempo. Durante a leitura os olhos movem-se através de saltos a que se chama movimentos sacádicos. Entre estes movimentos, os olhos permanecem mais ou menos fixos durante um certo tempo, fenómeno a que se chama fixação. Parece que, enquanto ocorrem movimentos sacádicos, a informação não entra. A variação dos tempos de fixação sugere que esta deve ser sensível aos processos cognitivos subjacentes. Parece que a fixação mantém-se até que essa palavra seja processada a todos os níveis, sendo integrada na representação textual (Just & Carpenter, 1982). O tempo de permanência numa dada palavra é um indicador mental pois fornece a medida da compreensão das palavras num dado contexto. Leitores menos experientes têm fixações mais prolongadas. O valor semântico das palavras também influi na permanência do olhar. Uma grande desvantagem deste método é o seu custo e o seu elevado tempo de implementação.

O método de pensar alto enquanto se lê, consiste em pedir-se ao sujeito para verbalizar as ideias, pensamentos e associações enquanto lê um texto. Neste método, o processamento contínuo pode ser expresso verbalmente sem ser distorcido. A este método têm sido apontadas algumas críticas. Nisbett e Wilson (1977, citados em Lencastre, 2003) salientam o facto da verbalização contínua interferir e alterar o processo de compreensão de textos. Anderson e Reder (1979, citados em Lencastre, 2003) referem igualmente que este método só revela parte do processo de compreensão pois consideram que os sujeitos podem não conseguir verbalizar tudo o que se passa na sua mente.

O método de interrupção da leitura consiste em interromper a recepção do texto e fazer uma pergunta. De acordo com Lencastre (2003), um exemplo deste método é pedir ao sujeito para responder a questões do tipo “quem, o quê, onde e quando” imediatamente depois de se ler uma frase. Outro tipo de perguntas de interrupção utiliza-se para examinar a forma como uma palavra, frase ou passagem precedentes activam a recuperação da informação semanticamente relacionada com ela. Uma outra técnica de interrupção é a tarefa de interferência de Stroop. Apresenta-se uma palavra estímulo em letras coloridas e o sujeito é instruído para dizer a cor das letras o mais rápido possível. Um outro teste, que tem em conta a memorização espacial, consiste em pedir aos sujeitos que memorizem a disposição espacial de uma casa composta por quatro quartos, contendo cada um quatro objectos. Os sujeitos depois lêem uma história sobre uma personagem que passa de um quarto para os outros. A questão que se levanta é se os objectos do mapa mental que se encontram próximos do foco de atenção do leitor são activados e estão mais acessíveis à recuperação do que os objectos fora desse foco de atenção. Depois de lerem partes do texto, os sujeitos são interrompidos com perguntas sobre a localização de dois objectos que podem situar-se no mesmo quarto ou em quartos diferentes. Esta técnica permite avaliar as mudanças momento a momento na activação da informação da memória a longo prazo, à medida que a história vai conduzindo a atenção do leitor pelas diferentes partes da casa e pelo correspondente mapa mental.

2.5.2 Medidas em diferido

As medidas de desempenho em diferido mais utilizadas são os procedimentos de classificação, os testes de reconhecimento, os testes de evocação livre e guiada e os testes de compreensão.

Relativamente aos procedimentos de classificação, os leitores avaliam a sua própria compreensão do texto que leram ou ouviram. Neste método, a avaliação da compreensão é feita com base numa escala com diferentes graus de compreensão. As classificações obtidas são depois distribuídas ao longo de escalas ordinais ou intervalares.

Nos testes de reconhecimento pede-se ao sujeito para dizer se determinado conjunto de palavras surgiu no texto que acabou de ler. Assim, o sujeito pode responder *sim* ou *não* relativamente a um item apresentado, ou escolhe, entre dois ou mais itens, o item que possui conteúdo correspondente ao que se encontra no texto. Existem ainda outras tarefas em que o conteúdo do texto é apresentado num arranjo falso e o sujeito deve reproduzir o texto original. O reconhecimento também pode ser realizado perguntando se determinada palavra apareceu no texto. Essa resposta deve ser dada o mais rapidamente possível. A velocidade dos julgamentos de reconhecimento é utilizada muitas vezes para investigar a activação associativa entre duas frases diferentes que pertencem a um mesmo texto. Em geral, nos procedimentos de reconhecimento pede-se ao sujeito que decida se uma unidade linguística ocorreu ou não no texto. Este tipo de tarefa requer menos recuperação reconstrutiva do que uma tarefa de evocação.

Como refere Lencastre (2003), nos tempos de evocação o procedimento mais utilizado para testar a compreensão de textos consiste em pedir ao sujeito para evocar, oralmente ou por escrito, o conteúdo de um texto, o mais correctamente possível. A porção de texto correctamente recordada é encarada como uma medida de compreensão. A realização de sumários do texto mediante especificações dada pelo investigador é uma tarefa de evocação que implica referências a aspectos centrais de um texto .

Outro procedimento que se pode considerar um misto de reconhecimento e evocação, consiste em apresentar uma palavra ao sujeito e pedir-lhe que reproduza a frase do texto em que essa palavra estava inserida . Nos testes de evocação guiada, pode pedir-se aos sujeitos que preencham os espaços em branco relativos a uma série de frases teste. Depois de lerem o texto, os sujeitos recebem um segundo texto igual ao segundo com algumas palavras do conteúdo suprimidas e substituídas por espaços em branco. Os sujeitos tentam preencher os espaços com as palavras correctas do texto ou palavras semelhantes no que diz respeito ao significado. Este procedimento tem a vantagem de fornecer informação diferenciada sobre interpretações erradas do texto, através da análise das incorrecções no preenchimento dos espaços em branco.

Os testes de compreensão constituem um tipo de medida em diferido na qual se apresenta ao sujeito um conjunto de perguntas sobre os conteúdos do texto e se considera que as respostas dos sujeitos constituem uma medida da sua compreensão textual. De um modo geral, podem-se distinguir dois tipos de perguntas quanto à sua dificuldade em termos cognitivos: de reconhecimento e de compreensão.

No que diz respeito às perguntas de reconhecimento, elas requerem a evocação de conteúdos ou o seu reconhecimento implicando apenas a activação da informação, sem nenhum outro procedimento complementar. As respostas possíveis correspondem a perguntas abertas ou fechadas. Uma pergunta aberta permite que o sujeito formule a sua resposta livremente. Essas questões apresentam maior dificuldade de avaliação. As perguntas fechadas restringem o leque de reacções possíveis através das respostas alternativas apresentadas e por isso, permitem uma avaliação mais rápida. O tipo de pergunta fechada mais utilizada é a de escolha múltipla, onde o sujeito deve escolher uma de várias respostas alternativas diminuindo assim a probabilidade de possíveis erros, no caso de o sujeito não saber a resposta e tentar adivinhá-la (Lencastre, 2003).

As perguntas de compreensão requerem um processamento adicional. É o caso das perguntas que exigem que o leitor, para responder, crie uma relação entre diferentes conteúdos do texto e do seu conhecimento prévio, relação essa que não é apresentada no texto. Neste caso, para o sujeito dar a resposta correcta, deve recorrer a processos adicionais como é o caso das inferências elaborativas. Os testes de compreensão parecem ser particularmente apropriados para avaliar a profundidade do processamento.

Na nossa pesquisa, serão utilizadas como medida de desempenho em diferido, provas de compreensão da leitura constituídas por questões de escolha múltipla. Estas provas têm por finalidade medir a evolução da compreensão da leitura considerado o processo de activação semântica do modelo de Duplo Canal que nos serve de referência.

CAPÍTULO III
METODOLOGIA

METODOLOGIA

3.1 Problema de pesquisa, objectivo e hipóteses

Perante a conceptualização apresentada, podemos afirmar que a dificuldade em compreender o que se lê, é um problema relevante para o qual a investigação tem tentado encontrar respostas adequadas. Alguns estudos demonstraram (Benavente,1996) que a incapacidade de perceber o sentido da mensagem escrita, atinge um grupo significativo de indivíduos, aproximando-se de uma nova forma de analfabetismo: ler sem compreender.

Com efeito, também a prática docente revela que os alunos, mesmo em níveis avançados do sistema de ensino, manifestam dificuldades de compreensão e interpretação de textos. Estas dificuldades são continuamente sinalizadas por professores de diversas disciplinas que apontam dificuldades de compreensão na leitura de textos, como um dos maiores obstáculos à aprendizagem e muitas vezes causa de insucesso escolar.

Sendo a leitura o centro da actividade escolar, torna-se premente perceber o modo como os alunos processam a compreensão de um texto, isto é, que estratégias utilizam na busca do sentido e, finalmente, se o uso de estratégias para activar o sentido do texto, permite melhorar a compreensão da informação. Deste modo, orientámos o nosso trabalho no sentido de activar os processos cognitivos implicados na leitura, tendo como referencial teórico o modelo de leitura do Duplo Canal, na componente que cabe à activação do armazém semântico.

Neste modelo de leitura, segundo Sousa (1999), é possível descodificar palavras pela via fonológica, transformando os grafemas em fonemas, como se de palavras faladas se tratasse, ou descodificando as características visuais da palavra, pela via lexical. No entanto, embora a descodificação seja uma condição necessária à identificação ou reconhecimento de palavras e frases escritas, este processo não é suficiente para a realização de uma leitura compreensiva, sendo imprescindível accionar o funcionamento de uma outra memória necessária à compreensão: o “armazém semântico”.

Assim, sendo o acto de ler uma componente intrínseca do desenvolvimento cognitivo dos alunos, com repercussões no seu sucesso escolar, profissional e social, o nosso estudo é dirigido a alunos do 9ºano, por estes se encontrarem no final de um ciclo de ensino que pressupõe a aquisição de competências específicas de leitura.

Face a esta problemática e tendo em conta as concepções apresentadas no nosso quadro teórico, colocámos a seguinte questão de pesquisa: poderá a activação do armazém semântico no acto da leitura melhorar os níveis de compreensão em alunos do 9º ano?

Perante esta questão, o objectivo geral do presente estudo será activar o armazém semântico responsável pela compreensão, de acordo com o modelo de leitura fornecido pela teoria do Duplo Canal, recorrendo à leitura silenciosa e ao uso de estratégias diversificadas para melhorar a compreensão, segundo o quadro teórico.

Deste modo, colocámos como primeira hipótese que os alunos, quando lêem, procedem à decodificação sem activarem simultaneamente o armazém semântico, realizando assim uma leitura sem compreensão; esperamos, portanto, que os níveis de compreensão sejam mais fracos no grupo de controlo .

Na nossa segunda hipótese, esperamos que os alunos do grupo experimental, no acto de ler, ao activarem o armazém semântico através da leitura silenciosa e do treino de estratégias de leitura , melhorem a compreensão do texto superando os alunos do grupo de controlo.

3.2 Desenho de pesquisa

Para atingir o objectivo do estudo recorreremos a dois grupos, um grupo de controlo e outro experimental.

Tanto o grupo de controlo como o grupo experimental serão sujeitos a um pré-teste avaliativo dos níveis de compreensão textual. Num segundo momento o grupo experimental será treinado a utilizar estratégias de activação semântica, duas vezes por semana. Ao fim desse período, ao alunos do 9ºano, tanto do grupo de controlo como do experimental serão sujeitos a uma prova de leitura e compreensão. Serão registados os resultados. Isso acontecerá durante cinco semanas. Os resultados obtidos, do grupo de controlo e do grupo experimental, serão comparados em termos de média.

3.3 Tipo de pesquisa

Dado o objectivo de estudo acima enunciado, recorreremos a dois grupos, o grupo de controlo e o grupo experimental, utilizando uma metodologia quasi-experimental.

3.4 Sujeitos de pesquisa

Os alunos do Agrupamento de Escolas de Abrantes, constituem a população onde se integram os nossos sujeitos de pesquisa.

O grupo experimental foi constituído por um grupo de 20 alunos do 9º ano, já que, ao concluir um ciclo, é esperado um bom domínio do acto de ler compreensivamente. Procurámos que o grupo de controlo tivesse o mesmo número e fosse homogéneo, em termos de resultados na disciplina de Língua Portuguesa, relativamente ao grupo experimental. Por isso, os sujeitos da nossa pesquisa, em ambas os grupos, foram seleccionados de acordo com o critério das classificações obtidas no final do ano lectivo anterior, na disciplina de Língua Portuguesa. Foi possível seleccionar, em cada turma, 3 alunos com nível 2, 10 alunos com nível 3, 4 alunos com nível 4 e 3 alunos com nível 5.

Os restantes alunos que faziam parte das turmas envolvidas no projecto, em número superior a 20, foram igualmente implicados nas actividades desenvolvidas. No entanto, para efeitos do estudo, apenas considerámos aqueles que, além de serem seleccionados pelo critério da nota final do 8º ano a Língua Portuguesa, não revelavam perturbações de linguagem e se encontravam dentro da faixa etária característica do 9º ano.

3.5 Instrumentos

Para o estudo da leitura compreensiva optámos pela utilização de textos expositivos. Por texto expositivo entendemos textos não ficcionais que descrevem, explicam e transmitem informação sobre um determinado assunto (Sim-Sim, 2007). Escolheu-se esta tipologia textual pela sua relevância no contexto escolar. Com efeito, o texto expositivo associado ao contexto educativo do 3º Ciclo assume-se como um importante recurso de carácter transversal cuja compreensão é essencial ao processo de aprendizagem. Assim, optámos por uma Enciclopédia Juvenil (*Enciclopédia Pedagógica Universal*, 2001) de onde seleccionámos a maior parte do material utilizado, tentando garantir extensão e grau de dificuldade equiparados.

Seleccionada a tipologia textual, a escolha de textos para o nosso estudo teve como critério a selecção dos temas que nos pareceram mais interessantes para os alunos. Assim, para o treino de estratégias de leitura, na aula de Estudo Acompanhado, procurámos seleccionar temas relacionados com as temáticas escolares e tentámos que o tratamento de cada texto não excedesse quarenta e cinco minutos por forma a garantir maior atenção e envolvimento por parte dos alunos. Esta lista de textos foi apreciada e seleccionada por um grupo de três colegas, docentes da Língua Portuguesa.

O treino de estratégias de leitura no decurso da aula de Ciências Naturais foi feito com base nos textos expositivos que a professora deu, no contexto da sua aula. Procurámos, neste caso, adequar as estratégias de leitura a uma situação de aprendizagem real.

Neste estudo utilizámos provas de compreensão em diferido, conforme o descrito por Lencastre (2003), específicas para cada texto com o objectivo de medir a capacidade de compreensão dos sujeitos. As provas utilizadas possuíam um total de 10 questões de escolha múltipla. A cotação das perguntas teve em conta apenas uma resposta correcta à qual se atribuiu 1 ponto, num total de 10 pontos para cada prova.

Os textos utilizados nas provas de compreensão foram em tudo idênticos aos utilizados nos treinos de estratégias de leitura, embora com maior extensão (cerca de 550 palavras por texto). Também neste caso a elaboração das provas de compreensão contou com a colaboração de três colegas, docentes de Língua Portuguesa.

3.6 Procedimentos

Depois de informado o Conselho Executivo, no ano lectivo anterior à implementação do estudo, sobre os objectivos e as etapas no desenvolvimento do trabalho a realizar, no ano lectivo seguinte, por todos os intervenientes no estudo, foi pedida autorização para a sua implementação assim como a atribuição de um horário compatível com os tempos lectivos necessários à realização de duas sessões de treino semanais antecedendo cada Prova de Compreensão.

Deste modo, foi pedida compatibilidade horária com Estudo Acompanhado em duas turmas do 9º ano; foi também pedida compatibilidade horária com uma disciplina curricular, numa das turmas, para implementar um segundo treino de leitura, em contexto de aula.

Assim, a constituição do horário lectivo previu a possibilidade de intervir na aula de Estudo Acompanhado onde se encontrava o grupo experimental e, logo a seguir, na aula de Estudo Acompanhado onde se encontrava o grupo de controlo. Estas aulas, no mesmo dia, em horário aproximado e em presença do mesmo professor, permitiram proporcionar, a ambos os grupos, um contexto externo o mais semelhante possível.

Além do Estudo Acompanhado, a atribuição da compatibilidade horária com a disciplina de Ciências Naturais, atribuída pela Comissão de Horários a uma das turmas, determinou a escolha do grupo experimental.

Estes tempos lectivos, embora leccionados por outros professores, permitiram o acesso a ambas as turmas para implementação do estudo, quer ao nível da resolução de Provas de Compreensão, quer ao nível do treino de estratégias de leitura.

Na semana anterior a cada prova de compreensão, os alunos do grupo experimental realizaram dois treinos, em sessões diferentes, para consolidação de estratégias de leitura: o primeiro decorreu na aula de Estudo Acompanhado e o segundo, no dia seguinte, na aula de Ciências Naturais, recorrendo aos textos dados pela professora e adequando as estratégias de leitura aos conteúdos da disciplina. Deste modo, foi possível fazer, numa mesma semana, duas sessões de treino envolvendo o grupo experimental e, na semana seguinte, uma Prova de Compreensão destinada a ambos os grupos.

Antes de aplicar o estudo, no início do ano lectivo, foi enviada uma informação aos Encarregados de Educação de ambas as turmas, referindo o âmbito do trabalho a realizar e esclarecendo que o mesmo se articulava com os objectivos previstos para Estudo Acompanhado e Ciências Naturais; foi ainda referido que os resultados obtidos nas Provas de Compreensão seriam confidenciais, não sendo por isso, considerados na avaliação de final de período das disciplinas referidas.

O estudo foi aplicado, ao longo de 12 semanas, durante o segundo e o terceiro período lectivos, em sessões de treino com a duração máxima de 45 minutos por forma a salvaguardar uma maior atenção e envolvimento por parte dos alunos. As Provas de Compreensão, para ambos os grupos, tiveram a duração aproximada de 45 minutos dos quais os primeiros 10 minutos foram destinados, exclusivamente, à leitura silenciosa do texto e o restante tempo à resolução do questionário. O grupo de controlo realizou as tarefas sem conhecer os objectivos do estudo. O grupo experimental foi informado sobre os objectivos do estudo e a confidencialidade dos resultados dos testes, tendo sido solicitada a sua colaboração e empenho.

Assim, na primeira e segunda sessões, foi realizado o pré-teste com a duração aproximada de 45 minutos dos quais os primeiros 10 minutos foram ocupados com uma leitura silenciosa, seguida da resolução de uma prova de compreensão de escolha múltipla. Os limites temporais impostos a todos os alunos pretenderam assegurar circunstâncias de leitura idênticas. Esta prova foi realizada por todos os alunos da turma embora apenas tenham sido considerados os 20 alunos que constituíam os sujeitos do estudo. O facto de termos usado duas provas como pré-teste teve por finalidade dar maior consistência à média de acertos realizados por ambas as turmas, no início da experiência.

Na definição de estratégias para activar a componente semântica, tivemos em consideração, de acordo com a conceptualização apresentada, alguns dos aspectos mais relevantes no acto de ler compreensivamente.

Assim, consideramos que a compreensão da leitura depende não só das características do texto, mas também do leitor e do contexto. De acordo com Giasson (1996), a concepção da compreensão fundamentada na ideia de recepção passiva da mensagem, deu lugar à noção de interacção texto-leitor. Assim, a leitura compreensiva é encarada como um conjunto flexível de processos interactivos em que os leitores utilizam diferentes estratégias de acesso ao sentido.

Uma das questões mais relevantes do estudo do processo de leitura, consiste em perceber que, quer se use a via directa ou a fonológica no acesso lexical, segundo o modelo do Duplo Canal, a compreensão depende sempre da activação do armazém semântico. Uma das consequências desta perspectiva é que os leitores necessitam de adquirir estratégias cognitivas para compreender a mensagem.

Para Lencastre (2003), existem processos que podem ser manipulados pelo leitor e que consistem no recurso à leitura estratégica planeada, envolvendo acções que conduzem a um determinado objectivo. Assim, o processamento cognitivo da informação para activação da semântica textual pode recorrer a estratégias como sublinhar grupos de palavras ou frases que suscitem dúvidas de modo a alcançar o sentido do texto através do esclarecimento aprofundado do seu sentido.

Giasson (1996), a este propósito, considera que o acto de ler é uma actividade estratégica que requer a coordenação de várias operações intelectuais com a finalidade de compreender. Esta autora, resumindo as pesquisas na área, identifica estratégias cognitivas de compreensão textual recorrentes em estudos analisados que podem consistir em procurar o sentido de

palavras novas, em extrair as ideias importantes de um texto e em actividades de síntese e de esquematização da estrutura textual. Giasson (1996) refere ainda que é importante avaliar a correcta aplicação das estratégias de compreensão.

De acordo com Vega (1998), para activar o processamento semântico, é preciso utilizar estratégias que permitam extrair o significado das frases e dos parágrafos e saber distinguir os elementos importantes dos secundários. Para isso, este autor sugere o uso de estratégias como sublinhar conceitos importantes e fazer pausas, à medida que se lê, para reflectir sobre o sentido do texto.

Na compreensão da leitura de textos expositivos, Sim- Sim (2007) salienta a o uso de estratégias para mobilizar o conhecimento prévio sobre o tema, a apropriação dos conceitos presentes no texto a partir da exploração do vocabulário, o mapeamento visual da estrutura do texto e a relação entre as ideias expostas e por fim, a sintetização da informação.

No nosso estudo, para implementar o modelo de acesso lexical do Duplo Canal, iniciámos a activação do armazém semântico pela leitura silenciosa do texto, na sua totalidade. Em seguida, promovemos o tratamento semântico partindo do assinalamento de palavras, frases ou parágrafos que escaparam à compreensão dos alunos. Esta pesquisa de informação, por limitações de tempo, foi feita com recurso à ajuda do professor e à interacção com a turma. Depois de todas as dúvidas terem sido esclarecidas, foi pedida uma segunda leitura silenciosa para verificar se todo o texto foi compreendido. Seguidamente, propusemos a visualização mental do conteúdo do texto explicando que deveriam tentar “fazer um filme” mental do conteúdo para verificarem a compreensão dos aspectos essenciais; a actividade de visualização foi consolidada através de uma actividade de síntese do texto que revestiu diferentes modalidades. Assim, os alunos realizaram algumas vezes, a síntese geral do texto, outras vezes, sintetizaram as ideias dos diferentes parágrafos e outras ainda, elaboraram o mapeamento da estrutura do texto e das suas relações (esta última, verificou-se apenas na aula de Ciências Naturais). Todas as actividades foram realizadas individualmente à excepção da actividade de síntese, que foi elaborada em trabalho de pares. No final, os alunos leram o texto uma última vez para confirmarem a compreensão do assunto.

O último momento do treino de leitura consistiu na avaliação dos procedimentos desenvolvidos de modo a ajustar as estratégias e a esclarecer as dificuldades.

Assim, as etapas de activação semântica que delineámos para aplicar o modelo de Duplo Canal, podem exprimir-se do seguinte modo:

Etapas	Operações implicadas
1. Leitura silenciosa.	Ler todo o texto, em silêncio.
2. Assinalamento de palavras, frases ou parágrafos obscuros.	Reconhecer as palavras, frases ou parágrafos e alcançar o seu significado.
3. Leitura silenciosa seguida de visionamento mental do conteúdo do texto.	Visualizar mentalmente, numa segunda leitura, as situações descritas no texto ou as ideias principais.
4. Síntese do texto.	Apresentar as ideias principais, de forma sintética.
5. Leitura final do texto	Confirmar a compreensão do assunto tratado.

Avaliámos as estratégias utilizadas e as operações cognitivas realizadas, questionando os alunos, em interacção oral, sobre os seguintes aspectos:

	Avaliação das estratégias utilizadas
Ler o texto em silêncio.	Depois de ler em silêncio, assinalaram as palavras/frases mais difíceis?
Reconhecer as palavras, frases ou parágrafos e alcançar o seu significado.	Esclareceram o sentido de todas as palavras em que tinha dúvidas?
Visualizar mentalmente, numa segunda leitura, as situações descritas no texto.	Na leitura final, conseguiram visualizar claramente todas as ideias como se estivessem a ver um filme? Esta estratégia permitiu perceber melhor o texto?
Sintetizar o texto.	Conseguiram apresentar a essência do texto, em poucas palavras?
Ler o texto em silêncio.	Compreenderam, sem dúvidas, o assunto do texto?

Tentaremos assim que os alunos, depois de exercitarem a leitura compreensiva, consigam, ao resolver as provas, mobilizar os processos cognitivos necessários à compreensão, de acordo

com o proposto pelo modelo teórico que nos serve de base. Para tal, ao grupo experimental foi fornecido o significado das palavras desconhecidas e foi pedido que aplicassem, na compreensão do texto da prova, as estratégias de leitura treinadas durante as sessões .

Ao grupo de controlo não foram facultados quaisquer esclarecimentos sobre o vocabulário do texto.

Assim, de acordo com o quadro teórico, pretendemos analisar se o leitor activa o armazém semântico, segundo o modelo do Duplo Canal, recorrendo ao treino de estratégias cognitivas de acesso ao sentido, para melhoria da compreensão do texto.

No final do tempo previsto para este estudo, serão analisados os resultados por forma a estabelecer um paralelo entre a melhoria na compreensão da leitura e a activação de estratégias de treino cognitivo, de acordo com o modelo que nos serve de referência.

3.7 Análise dos Resultados

Os resultados nas provas de compreensão constituem a parte central da nossa análise. De acordo com os objectivos deste trabalho, procedemos, em primeiro lugar, à descrição dos resultados obtidos no pré-teste e nas cinco provas de compreensão realizadas pelos alunos que fazem parte da nossa experiência: um grupo de controlo constituído por 20 alunos e um grupo experimental com o mesmo número de participantes. Num segundo momento, estabelecemos as correlações possíveis entre as variáveis e, finalmente, comparamos os resultados obtidos pelo grupo de controlo e pelo grupo experimental nas diferentes provas.

3.7.1 Análise descritiva

A – Pré-teste

Esta parte da nossa análise incidiu sobre as duas provas de compreensão que utilizámos como pré-teste “*Gutenberg e a criação da imprensa*” e “*Os Oceanos: um continente desconhecido?*”. As provas realizadas pelo grupo de controlo designaram-se GCPT1 e GCPT2. As provas realizadas pelo grupo experimental tiveram a designação GExPT1 e GExPT2. O grupo experimental e o grupo de controlo realizaram as mesmas provas ao longo do estudo.

Na primeira coluna estão assinalados os níveis de avaliação que os alunos obtiveram na disciplina de Língua Portuguesa, no final do ano lectivo anterior. Na segunda coluna estão identificados os alunos; seguem-se, nas colunas seguintes, os resultados dos acertos (1) ou não acertos (0) conseguidos. Na última coluna estão registados os totais conseguidos na prova por cada um dos alunos.

Relativamente ao grupo de controlo (Quadro 1), podemos verificar que, no pré-teste 1, o número de acertos foi, por ordem decrescente, 15, 14, 13, 11, 9 e 8 em 20 sujeitos; o mais elevado número de acertos verificou-se nas questões 4, 5, 6 e 10 ; as questões 3 e 8 obtiveram 8 e 9 acertos. O grupo somou 129 pontos o que representa uma média de 6,45 e um desvio padrão de 1,76 (Quadro 2).

Quadro 1 – Resultados do Pré-teste 1 – Grupo de Controlo

		Grupo de Controlo										
		Pré-teste 1 – Gutenberg e a Imprensa										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7
	Al 2	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	7
	Al 3	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	4
3	Al 4	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7
	Al 5	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
	Al 6	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	5
	Al 7	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5
	Al 8	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	4
	Al 9	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7
	Al 10	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6
	Al 11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	6
	Al 12	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
	Al 13	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4
4	Al 14	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
	Al 15	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
	Al 16	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
	Al 17	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	7
5	Al 18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
	Al 19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
	Al 20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Total		14	13	8	15	15	15	14	9	11	15	129

Quadro 2 – GCPT1- Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
129,00	6,4500	1,76143

No que diz respeito ao grupo experimental (Quadro 3), verifica-se que no pré-teste 1, o número de acertos foi, por ordem decrescente, 18, 17, 15, 13, 11 e 7 (N=20); o mais elevado número de acertos verificou-se nas questões 9 e 10 (17 e 18 acertos respectivamente); a questão 3 obteve 7 respostas correctas.

O grupo somou 129 pontos, o que representa uma média de 6,45 e um desvio padrão de 1,35 (Quadro 4).

Quadro 3 – Resultados do Pré-teste 1 – Grupo Experimental

		Grupo Experimental										
		Pré-teste 1 – Gutenberg e a Imprensa										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	5
	Al 2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	5
	Al 3	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	7
3	Al 4	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	7
	Al 5	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	6
	Al 6	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
	Al 7	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	5
	Al 8	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	6
	Al 9	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
	Al 10	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	4
	Al 11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	6
	Al 12	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	5
	Al 13	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7
4	Al 14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
	Al 15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
	Al 16	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6
	Al 17	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
5	Al 18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8
	Al 19	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
	Al 20	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7
Total		15	11	7	11	11	11	13	15	17	18	129

Quadro 4 – GExPT1 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
129,00	6,4500	1,35627

A primeira prova revelou resultados globais semelhantes em ambos os grupos, exceptuando a dispersão de resultados expressos no desvio padrão, mais fraco no grupo experimental.

No pré-teste 2, relativamente ao grupo de controlo, podemos verificar que, o número de acertos foi, por ordem decrescente, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 12, 11 e 10 (N=20); as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 1 e 2 (19 e 20 respectivamente); as questões 3 e 10 registaram apenas 10 e 11 acertos (Quadro 5).

A média conseguida pelo grupo é de 7,75 com um valor de 1,21 de desvio padrão. O quadro de totais mostra que o grupo de controlo obteve resultados superiores aos do teste anterior (Quadro 6).

Quadro 5 – Resultados do Pré-teste 2 – Grupo de Controlo

		Grupo de Controlo										
		Pré-teste 2 – Os Oceanos: um continente desconhecido										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	6
	AI 2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
	AI 3	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
3	AI 4	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
	AI 5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	7
	AI 6	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
	AI 7	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7
	AI 8	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	6
	AI 9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
	AI 10	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7
	AI 11	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7
	AI 12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
	AI 13	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
4	AI 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	AI 15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
	AI 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	AI 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Total		19	20	10	16	18	17	17	15	12	11	155

Quadro 6 – GCPT2- Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
155,00	7,7500	1,20852

No pré-teste 2, no que diz respeito ao grupo experimental, verifica-se que, o número de acertos foi, por ordem decrescente, 19,14, 13, 12, 11 e 10 (N=20); a questão com número mais elevado de acertos foi a número 1(19 acertos); as questões 3, 10 revelam apenas 10 acertos (Quadro 7).

O grupo consegue um total de 128 acertos o que representa uma média de 6,4 com um desvio padrão de 1,39 (Quadro 8).

Quadro 7 – Resultados do Pré-teste 2 – Grupo Experimental

		Grupo Experimental										
		Pré-teste 2 – Os Oceanos: um continente desconhecido										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	5
	AI 2	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5
	AI 3	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4
3	AI 4	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
	AI 5	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
	AI 6	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
	AI 7	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	6
	AI 8	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	6
	AI 9	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6
	AI 10	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	5
	AI 11	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	6
	AI 12	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	6
	AI 13	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
4	AI 14	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7
	AI 15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
	AI 16	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
	AI 17	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	6
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
	AI 19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
	AI 20	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7
Total		19	13	10	14	12	12	14	13	11	10	128

Quadro 8 – GExPT2 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
128,00	6,4000	1,39170

O quadro 6 e 8 permite verificar que o grupo de controlo obteve melhores resultados do que o grupo experimental, no início do nosso estudo. É, no entanto, mais baixa a dispersão verificada no grupo experimental.

Conclusão:

A média dos resultados do grupo de controlo (129 no PT1 e 155 no PT2) traduz resultados de competência de compreensão superiores a 50%.

A média dos resultados do grupo experimental (129 no PT1 e 128 no PT2), revela que existe consistência e homogeneidade no que diz respeito aos níveis de desempenho deste grupo, nos dois pré-testes.

Se compararmos o grupo de controlo com o grupo experimental, constatamos que, no PT1, ambos obtiveram resultados semelhantes (129 acertos); no PT2 registaram-se diferenças com maior significância pois o grupo de controlo obteve um resultado global superior (155 acertos) quando comparado ao do grupo experimental (128 acertos).

Ao analisar os resultados do PT2, verificámos que ambas as turmas registam menor número de acertos nas questões 3 e 10 e maior número de acertos na questão 1. Demonstra-se assim que, apesar da diferença nos resultados globais, os dois grupos revelam características comuns na forma como respondem às questões assinaladas e portanto, na forma como compreendem o texto.

B. Provas de Compreensão na fase experimental

Agora vamos apresentar os resultados das provas de compreensão na fase de experimentação: 1 – “*O desenvolvimento das cidades*”, 2 – “*O século da ciência e a fronteira do desconhecido*”, 3 – “*Jogos, cinema e animação*”, 4 – “*O computador: a máquina que mudou o mundo*”, 5 – “*As plantas na natureza*” (textos utilizados nas 5 provas).

O grupo experimental não realizou as provas de compreensão sem antes realizar um treino para activar o armazém semântico. Para isso, foram utilizados os textos “*O calor terrestre*”, “*Os tubarões*”, “*A origem das espécies*”, “*A Arte Pop*”, “*A intervenção do homem*”, “*Sistema Neuro - hormonal*”, “*O sistema circulatório*”, “*Descobertas geográficas*”, “*O nascimento da astronomia*” e “*O sistema digestivo*”.

Tal como foi descrito na metodologia, em cada semana, o grupo experimental treinou a leitura silenciosa com recurso a estratégias de activação do sentido, em duas sessões distintas: uma, na aula de Estudo Acompanhado, espaço privilegiado para implementação do nosso trabalho; a segunda sessão, decorreu na aula de Ciências Naturais, adequando os textos dados pela professora às estratégias de leitura para activação do sentido. A presença dos professores da disciplina durante as sessões permitiu estimular nos alunos uma maior concentração e envolvimento nas actividades.

Na semana subsequente à realização das duas sessões de treino, a que se sujeitou o grupo experimental, ambos os grupos foram confrontados com um texto de leitura comum e realizaram a mesma prova de compreensão utilizando tempos de leitura e de resolução de prova idênticos.

Quadro 9 – Resultados da prova de compreensão 1- Grupo de controlo

		Grupo de Controlo										
		Prova 1 – O desenvolvimento das cidades										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	7
	AI 2	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	6
	AI 3	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	6
3	AI 4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
	AI 5	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
	AI 6	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6
	AI 7	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
	AI 8	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	6
	AI 9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
	AI 10	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7
	AI 11	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6
	AI 12	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	6
	AI 13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
4	AI 14	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
	AI 15	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
	AI 16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
	AI 17	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	AI 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Total		15	13	11	14	15	16	18	8	20	19	149

O quadro 9 mostra que o número de acertos foi, por ordem decrescente, 20, 19, 18, 16, 15, 14, 13, 11 e 8; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 9 e 10 (20 e 19 respectivamente); as questões com menos acertos foram as questões 3 e 8 com 11 e 8 acertos.

Quadro 10 – GCP1- Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
149,00	7,4500	1,43178

O grupo de controlo manteve -se próximo dos valores médios revelados no pré-teste, confirmando assim os níveis de desempenho (Quadro 10).

Podemos ver no quadro 11 que o número de acertos no grupo experimental foi, por ordem decrescente 20, 18, 17, 16, 15, 14, 13 e 10; as questões com número mais elevado de acertos foram a número 9 e 10 (20 acertos); as questões com menor número de acertos são a 2, 4 e 8 com 13 acertos nas duas primeiras e 10 acertos na última questão.

Quadro 11 – Resultados da prova de compreensão 1- Grupo Experimental

		Grupo Experimental										
		Prova 1 – O desenvolvimento das cidades										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
	AI 2	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	7
	AI 3	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
3	AI 4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
	AI 5	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7
	AI 6	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	6
	AI 7	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7
	AI 8	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7
	AI 9	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7
	AI 10	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	6
	AI 11	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
	AI 12	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7
	AI 13	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
4	AI 14	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
	AI 15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
	AI 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
	AI 19	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8
	AI 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Total		18	13	15	13	16	14	17	10	20	20	156

Quadro 12 – GExP1 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
156,00	7,8000	1,19649

O Grupo experimental, após ter realizado as primeiras sessões de treino para activação do armazém semântico, revela resultados superiores aos do grupo de controlo, sugerindo que os objectivos do treino foram atingidos (Quadro 12).

Na segunda prova, no grupo de controlo, o número de acertos foi, por ordem decrescente, 20, 18, 17, 16, 15, 13, 10 e 9; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 3, 9 e 10 (18, 18 e 20 acertos respectivamente); as questões com menos acertos foram as questões 6 e 8 com 9 e 10 acertos (Quadro 13).

Quadro 13 – Resultados da prova de compreensão 2- Grupo Controlo

		Grupo de Controlo										
		Prova 2 – O século da ciência e a fronteira do desconhecido										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
	AI 2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7
	AI 3	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	6
3	AI 4	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7
	AI 5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
	AI 6	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
	AI 7	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7
	AI 8	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7
	AI 9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
	AI 10	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7
	AI 11	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	6
	AI 12	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	7
	AI 13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
4	AI 14	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
	AI 15	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
	AI 16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	AI 17	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
	AI 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Total		17	15	18	16	13	9	16	10	18	20	152

Quadro 14 – GCP2 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
152,00	7,6000	1,04630

Estes resultados, ligeiramente superiores aos da prova anterior, integram-se dentro da média obtida no pré-teste e confirmada pela prova 1 (Quadro 14).

Na segunda prova do grupo experimental o número de acertos foi por ordem decrescente 20, 19,18,17, 15, 12 e 11; as questões com número mais elevado de acertos foi a número 1e 10 (20 e 19 acertos); as questões com menor número de acertos são a 6 e 8 com 11 e 12 (Quadro 15).

Quadro 15 – Resultados da prova de compreensão 2- Grupo Experimental

		Grupo Experimental										
		Prova 2 – O século da ciência e a fronteira do desconhecido										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	7
	AI 2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
	AI 3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
3	AI 4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	AI 5	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
	AI 6	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7
	AI 7	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
	AI 8	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
	AI 9	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	7
	AI 10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7
	AI 11	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
	AI 12	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
	AI 13	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	7
4	AI 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
	AI 16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
	AI 17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	AI 20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
Total		20	17	18	17	15	11	18	12	17	19	164

Quadro 16 – GExp2- Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
164,00	8,2000	1,00525

O quadro 14 e 16 mostra que o grupo de controlo revela uma evolução pouco significativa enquanto que o grupo experimental progrediu de forma mais acentuada, confirmando o processo de melhoria manifestado nos quadros anteriores.

Nesta terceira prova de compreensão do grupo de controlo, o número de acertos foi, em ordem decrescente, 18, 17, 16, 14, 13, 12 e 11; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 3, 4, 6, 8 e 9 (18 acertos na primeira e 17 nas seguintes); as questões com menos acertos foram as questões 1 e 7 com 12 e 11 acertos (Quadro 17).

Quadro 17 – Resultados da prova de compreensão 3- Grupo de Controlo

		Grupo de Controlo										
		Prova 3 – Jogos, cinema e animação										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	6
	Al 2	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	6
	Al 3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5
3	Al 4	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6
	Al 5	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
	Al 6	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7
	Al 7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7
	Al 8	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	6
	Al 9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8
	Al 10	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7
	Al 11	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7
	Al 12	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	7
	Al 13	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8
4	Al 14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
	Al 15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
	Al 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 17	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
5	Al 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Total		12	16	18	17	13	17	11	17	17	14	152

Quadro 18 – GCP3 –Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
152,00	7,6000	1,50088

O grupo de controlo obteve resultados semelhantes aos do teste anterior embora com um desvio superior (Quadro 18).

Na terceira prova do grupo experimental, o número de acertos do grupo foi, em ordem decrescente, 20, 18, 17, 15, 14, 13 e 12; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 4, 8, 9, 2 e 3 (20 acertos nas três primeiras e 18 nas seguintes); as questões com menos acertos foram as questões 5 e 7 com 12 e 13 acertos (Quadro 19).

Quadro 19 –Resultados da prova de compreensão 3- Grupo Experimental

		Grupo Experimental										
		Prova 3 – Jogos, cinema e animação										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
	Al 2	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
	Al 3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
3	Al 4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
	Al 5	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
	Al 6	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
	Al 7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	Al 8	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
	Al 9	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	7
	Al 10	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7
	Al 11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
	Al 12	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
	Al 13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	7
4	Al 14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	Al 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	Al 17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
5	Al 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	Al 20	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
Total		14	18	18	20	12	17	13	20	20	15	167

Quadro 20 – GExp3 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
167,00	8,3500	,93330

O quadro 19 e 20 revela que os resultados do grupo de controlo não sofreram alterações significativas e mantêm-se dentro de valores aproximados; o grupo experimental continua a revelar progressos, embora menos acentuados comparativamente ao início dos treinos demonstrando que o grupo consegue manter as estratégias de leitura que tem vindo a exercitar.

O número de acertos nesta quarta prova do grupo de controlo foi, em ordem decrescente, 20, 19, 18, 17, 15, 12 e 11; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 3 e 6 (20 e 19 acertos); as questões com menos acertos foram as questões 7, 9 e 10 com 11 acertos na primeira e 12 nas seguintes (Quadro 21).

Quadro 21 – Resultados da prova de compreensão 4 - Grupo de Controlo

		Grupo de Controlo										
		Prova 4 – O computador: a máquina que mudou o mundo										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7
	Al 2	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7
	Al 3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
3	Al 4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7
	Al 5	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7
	Al 6	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	7
	Al 7	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7
	Al 8	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
	Al 9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	Al 10	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	7
	Al 11	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7
	Al 12	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7
	Al 13	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
4	Al 14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
	Al 15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
	Al 16	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
	Al 17	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7
5	Al 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Total		17	15	20	15	15	19	11	18	12	12	154

Quadro 22 – GCP4 –Totais e Médias

Sum	Mean	Std.Deviation
154,00	7, 7000	1,21828

Embora apresentando uma melhoria em relação ao teste anterior, o grupo de controlo mantém os níveis de desempenho dentro de valores esperados (Quadro 22). Nesta 4.º prova, o número de acertos do grupo experimental foi, em ordem decrescente, 20, 16, 13 e 11; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 1,2,3,4 e 8 com 20 acertos; as questões com menos acertos foram as questões 5, 9 e 10 com 11 na primeira e 13 acertos nas seguintes (Quadro 23).

Quadro 23 – Resultados da prova de compreensão 4 - Grupo experimental

		Grupo Experimental										
		Prova 4 – O computador: a máquina que mudou o mundo										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	AI 1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
	AI 2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
	AI 3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
3	AI 4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
	AI 5	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7
	AI 6	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7
	AI 7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 8	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	7
	AI 9	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	7
	AI 10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7
	AI 11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
	AI 12	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8
	AI 13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
4	AI 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
	AI 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
	AI 17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
5	AI 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	AI 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Total		20	20	20	20	11	16	16	20	13	13	169

Quadro 24 – GExp4 –Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
169,00	8, 4500	1,23438

No quadro 22 e 24 constatamos que a evolução no percurso de ambos os grupos abrandou. No entanto, para esta pouca alteração de resultados, propomos explicações distintas.

No grupo de controlo os alunos mantêm-se, com alterações pouco significativas, dentro dos resultados médios obtidos no início do estudo.

O grupo experimental, tendo progredido significativamente após os primeiros treinos e em resultado do impacto positivo que a aprendizagem de novas estratégias de leitura produziu no início, parece ter estabilizado o seu desempenho, obtendo resultados aproximados nas provas 2, 3 e 4, que, no entanto, traduzem melhorias quando comparados com os resultados do grupo de controlo.

Quadro 25 -Resultados da prova de compreensão 5- Grupo de Controlo

		Grupo de Controlo										
		Prova 5 – As plantas na natureza										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
	Al 2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
	Al 3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
3	Al 4	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	7
	Al 5	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	Al 6	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7
	Al 7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
	Al 8	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
	Al 9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	Al 10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
	Al 11	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
	Al 12	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
	Al 13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
4	Al 14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
	Al 15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	Al 16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	Al 17	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
5	Al 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Total		16	20	19	9	15	16	20	20	18	7	160

Na última prova, a 5.ª prova, o número de acertos foi, em ordem decrescente, 20, 19, 18,16,15, 7 e 9 ; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 2, 7, 8

e 3 com 20 acertos nas três primeiras e 19 acertos na questão 3; as questões com menos acertos foram as questões 4 e 10 com 9 e 7 acertos (Quadro 25).

Quadro 26 – GCP5 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
160,00	8,0000	1,12390

A repetição sistemática de provas de compreensão por parte deste grupo que, desde o início, revelou um desempenho de leitura consistente, parece justificar as melhorias verificadas nos resultados globais. O quadro 26 mostra um resultado global superior aos precedentes, verificando-se, no entanto, que o desvio se mantém próximo dos níveis obtidos nas provas anteriores.

Quadro 27 – Resultados da prova de compreensão 5- Grupo Experimental

		Grupo Experimental										
		Prova 5 – As plantas na natureza										
		Q. 1	Q. 2	Q. 3	Q. 4	Q. 5	Q. 6	Q. 7	Q. 8	Q. 9	Q. 10	Total
Nível	Nome											
2	Al 1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
	Al 2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8
	Al 3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
3	Al 4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	Al 5	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
	Al 6	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
	Al 7	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
	Al 8	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
	Al 9	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8
	Al 10	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8
	Al 11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
	Al 12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
	Al 13	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
4	Al 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
	Al 17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
5	Al 18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Al 20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
Total		19	18	19	19	15	13	17	19	16	20	175

Nesta prova, o número de acertos foi, em ordem decrescente, 20, 19, 18, 17, 16, 15 e 13; as questões com número mais elevado de acertos foram as questões 1,3,4, 8 com 19 acertos e a 10 com 20 acertos; as questões com menos acertos foram as questões 6 e 9 com 13 e 16 acertos (Quadro 27).

Quadro 28 – GexP5 – Totais e Média

Sum	Mean	Std.Deviation
175,00	8,7500	,78640

O quadro 26 e 28 mostra que, apesar de se registar evolução de resultados em ambos os grupos, o grupo experimental evoluiu de forma mais significativa pois, tendo resultados mais fracos no início, acabou por progredir mais do que o grupo de controlo que, no começo do estudo, mostrava resultados superiores aos do grupo experimental.

Conclusões:

Tendo em consideração os objectivos deste estudo e as hipóteses levantadas no enquadramento metodológico, parece-nos que é possível concluir que os alunos que treinaram estratégias para activação do sentido, obtiveram melhores resultados do que os alunos que resolveram as provas sem treino de estratégias de leitura.

3.7.2 Estudo de Correlações

O quadro das correlações múltiplas onde se incluem os níveis de aproveitamento na Língua Portuguesa e os resultados nas provas de compreensão obtidos pelo Grupo de Controlo, mostra-nos que se regista uma correlação bastante alta quer quando se correlacionam níveis de aproveitamento obtidos nas provas de avaliação de Língua Portuguesa com resultados obtidos nas provas de compreensão como quando se correlacionam os resultados das diferentes provas entre si. Numa primeira leitura podemos confirmar que as provas utilizadas parecem medir os níveis de compreensão dos alunos (Quadro 29).

Quadro 29 - Matriz de Correlações do Grupo de Controlo

	GC Níveis	GC Pré Teste 1	GC Pré Teste 2	GC Teste 1	GC Teste 2	GC Teste 3	GC Teste 4	GC Teste 5
GC Níveis	1							
GC Pré Teste 1	700**	1						
GC Pré Teste 2	875**	797**	1					
GC Teste 1	742**	688**	738**	1				
GC Teste 2	852**	731**	832**	864**	1			
GC Teste 3	894**	709**	841**	823**	898**	1		
GC Teste 4	838**	827**	876**	836**	851**	852**	1	
GC Teste 5	803**	771**	736**	850**	806**	811**	846**	1

**A correlação é significativa a partir do nível 0.01

O quadro das correlações múltiplas onde se incluem os níveis de aproveitamento na Língua Portuguesa e os resultados nas provas de compreensão do grupo experimental, embora registre uma correlação alta é no global mais baixa que no caso anterior, onde se registou maior estabilidade (Quadro 30).

Quadro 30- Matriz de Correlações do Grupo Experimental

	GEx Níveis 1	GEx Pré Teste 1	GEx Pré Teste 2	GEx Teste 1	GEx Teste 2	GEx Teste 3	GEx Teste 4	GEx Teste 5
GEx Níveis								
GEx Pré Teste 1	617**	1						
GEx Pré Teste 2	737**	764**	1					
GEx Teste 1	584**	545**	430**	1				
GEx Teste 2	763**	703**	617**	735**	1			
GEx Teste 3	698**	701**	656**	726**	875**	1		
GEx Teste 4	724**	627**	686**	634**	730**	770**	1	
GEx Teste 5	699**	703**	673**	615**	866**	843**	773**	1

** A correlação é significativa a partir do nível 0.01

3.7.3 Comparação de Médias

Para saber se as diferenças de médias observadas no grupo de controlo e no grupo experimental eram estatisticamente significativas recorremos ao teste T para amostras independentes. Os resultados que obtivemos estão retratados no quadro.

Resultados de Com. X GC,GEx.		t	df	Sig. (2-tailed)
RCPre1		,000	38	1,000
RCPre2		3,275	38	,002
RC1		-,839	38	,407
RC2		-1,849	38	,072
RC3		-1,898	38	,065
RC4		-1,934	38	,061
RC5		-2,445	38	,019

As médias aparecem diferentes e estatisticamente significativas em dois casos: quando se comparam as médias na prova do pré-teste 2, e desta vez a média mais alta está no grupo de controlo ($t = 3,275$ e $p = 0,002$) ; e quando se comparam as médias na prova 5 de compreensão e, desta vez, a média é mais favorável ao grupo experimental. Entretanto, da prova 1 de compreensão até a prova 5, os valores de t vão aumentando, sempre a favor do grupo experimental, bem como os níveis de significância. Encontramos, no final da 5.^a prova,

diferenças de médias, estatisticamente significativas, o que atesta a melhoria de níveis de compreensão no grupo experimental.

Recorremos igualmente à prova estatística de Análise de Variância e os resultados confirmam os dados anteriores.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

Para encontrar respostas para a problemática da leitura, procurámos, com o nosso estudo, evidenciar a importância dos processos cognitivos implicados na compreensão de textos. Para tal, colocámos uma questão prévia para orientar metodologicamente o nosso trabalho: quisemos saber se a activação semântica no acto da leitura permite melhorar os níveis de compreensão em alunos do 9º ano.

Para responder a esta questão recorreremos a uma vasta literatura e a estudos empíricos de modo a recolher e incorporar os conhecimentos mais adequados ao estudo da compreensão da leitura no quadro da psicologia cognitiva.

Assim, resumindo os pontos essenciais que abordámos na revisão da literatura, podemos afirmar que a análise sobre a origem da escrita mostrou que esta não possui uma estrutura biológica universal como a fala pois é um produto cultural. Deste modo, a escrita e a leitura são competências que requerem um processo de aprendizagem.

Ao examinar o conceito de leitura compreensiva, verificámos que ler é um processo reconstrutivo baseado nas interacções entre o leitor e o texto e que o processo de compreensão é um processo construtivo e dinâmico. A actividade mental que o leitor realiza baseia-se num conjunto flexível de processos interactivos onde intervêm diferentes níveis de processamento da informação.

Examinámos igualmente os diferentes modelos teóricos que pretendem explicar os processos cognitivos que estão subjacentes aos processos de leitura e verificámos que o modelo de leitura do Duplo Canal defende que a compreensão só é atingida, quando o armazém semântico, responsável pelo significado do texto, é activado.

Na definição das estratégias de leitura, tivemos em consideração que a concepção da leitura, segundo o modelo em estudo, implica um acesso ao léxico que pode ser realizado por uma via directa ou visual e por uma via indirecta ou fonológica; no entanto, só se compreende o que se lê quando a componente semântica é activada. Considerámos também o papel do leitor na sua relação com o texto e com o contexto.

Neste estudo, recorreremos a dois grupos de alunos do 9º ano de escolaridade, um que constituiu o grupo de controlo e outro o grupo experimental. Realizámos um pré-teste de

compreensão com ambos os grupos, antes de iniciarmos a experimentação, para guardarmos o registo dos níveis de compreensão de partida.

Iniciámos o treino de estratégias com o grupo experimental propondo uma primeira actividade de leitura silenciosa. No tratamento semântico do texto, os alunos esclareceram o significado das palavras, frases e parágrafos que ofereciam dúvidas, recorrendo ao auxílio do professor e à troca de impressões na interacção com a turma. Esclarecidas as dúvidas, foi proposta uma segunda leitura seguida de visualização mental do conteúdo do texto por forma a integrar a compreensão dos conceitos principais. Seguidamente, os alunos realizaram uma actividade de síntese que permitiu consolidar a compreensão do texto. Foi realizada uma leitura final para garantir a compreensão. O último momento do treino consistiu na avaliação das estratégias utilizadas pelos alunos. Esta avaliação foi realizada em diálogo com a turma e o seu objectivo foi perceber se as estratégias estavam a ser adequadamente aplicadas e quais as dificuldades referidas pelos alunos.

Utilizámos textos expositivos sobre temas de conhecimento geral, relacionados com diferentes áreas do saber, tanto nas sessões de treino como nas provas de compreensão.

Para medir a compreensão dos sujeitos, recorremos a provas de compreensão em diferido com perguntas de escolha múltipla. Ambos os grupos realizaram a mesma prova, em circunstâncias semelhantes. Ao grupo experimental foi pedido que aplicasse, durante a resolução da prova, os mesmos procedimentos utilizados durante as sessões de treino.

Na apresentação dos resultados, procedemos à descrição da pontuação obtida por cada aluno, das médias obtidas por cada aluno em cada grupo, comparámos os resultados e estabelecemos correlações entre os resultados e os níveis em que os alunos foram integrados no início do estudo.

Os resultados mostraram que o esforço por homogeneizar os grupos resultou, embora nas provas do pré-teste o grupo de controlo apresentasse melhores médias.

As provas de compreensão, após treino do grupo experimental, revelaram desde o início melhorias nas médias de compreensão do grupo experimental. O estudo das correlações múltiplas realizadas entre os resultados obtidos por cada grupo ao longo de toda a experimentação mostraram uma alta correlação quer entre as provas quer entre os níveis de avaliação obtidos na Língua Portuguesa do 8º ano.

A análise de variância final entre as provas realizadas pelo grupo de controlo e pelo grupo experimental mostram resultados estatisticamente significativos na prova nº 2 do pré-teste com melhores resultados associados ao grupo de controlo e na última prova (RC5), desta vez com vantagem para o grupo experimental.

As diferenças de médias assinaladas nas restantes provas, embora assinaláveis, não são estatisticamente significativas para $p < 0,05$.

Os resultados globais das provas de compreensão permitem concluir que o treino sistemático de estratégias melhora as competências de leitura. Com efeito, o grupo experimental, apesar de ter obtido, no início do estudo, resultados inferiores aos do grupo de controlo, conseguiu atingir, no final, resultados superiores aos do grupo de controlo. Os objectivos deste trabalho não contemplam a análise dos percursos individuais de cada aluno nem as razões subjacentes ao predomínio de acertos ou não acertos, no entanto, podemos afirmar que o conjunto dos resultados obtidos comprova que a activação da componente semântica da leitura traduz-se em melhorias na compreensão.

Uma das limitações deste trabalho é a reduzida dimensão da amostra que constituiu a base da nossa pesquisa e, por isso, não nos permite extrair nenhuma conclusão para além dos limites deste estudo. Uma outra limitação prende-se com a dificuldade em analisar os processos cognitivos a partir de uma pesquisa isolada. O facto de não existirem investigações, no âmbito da operacionalização deste modelo de leitura, no 3º Ciclo, impede a comparação e o confronto. Torna-se necessário que sejam replicados estes estudos para esclarecer questões que interferem na forma como deve ser concebido, desenvolvido e avaliado o estudo da compreensão na leitura.

IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

O nosso estudo, longe de apresentar uma conclusão definitiva sobre o acto de ler, pretende dar um modesto contributo para o conhecimento dos processos cognitivos implicados na leitura. O estudo realizado e os resultados obtidos parecem sugerir que o recurso às estratégias utilizadas conduz a uma melhoria da compreensão. Assim, pensamos que este trabalho, apesar das limitações referidas, poderá ter implicações:

- na forma de desenvolver o acto pedagógico no que diz respeito à implementação de estratégias de compreensão leitora ;

- no favorecimento da autonomia dos alunos ao torná-los conscientes não só das possibilidades linguísticas que a língua lhe oferece, como também do modo de procurar e regular as estratégias de compreensão de um texto:

- na adequação de competências cognitivas de leitura compreensiva à aprendizagem em geral.

Com efeito, a leitura não pode fazer-se sem a prática de estratégias que garantam a compreensão e esta prática treina-se, não apenas nos níveis iniciais de ensino, mas ao longo de toda a escolaridade, com especial relevância nos ciclos de ensino mais avançados onde a leitura se torna qualitativamente mais exigente.

Sabendo que a compreensão da leitura se repercute em todas as situações de comunicação, consideramos que é no acto de ler que temos de procurar as chaves cognitivas que abrem as portas da compreensão de ideias, transformando o indivíduo num cidadão capaz de construir sentidos, dar opiniões e exercer o seu espírito crítico.

Sendo a compreensão em leitura um tema de pesquisa emergente, parece-nos que os conhecimentos adquiridos no âmbito da psicologia cognitiva constituem um contributo significativo na melhoria da compreensão de textos.

Referências Bibliográficas

- Adams, M. J. & Starr, B.J. (1982). Les modèles de lecture. *Bulletin de Psychologie*, 365, 695-704.
- Arándinga, A.V. (2005). Comprension lectora y procesos psicológicos. *Liberabit. Revista de Psicología*.11, 49-61.
- Bastos, G.M.L. (1991). A Leitura. In *Actas do 2º Encontro Nacional de Didáticas e Metodologias de Ensino*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 407-415.
- Benavente, A. Rosa, A. ,Costa, A.F. , & Ávila, P. (1996). *A literacia em Portugal*. Lisboa: FC G/CNE.
- Bruner, J. (1991). *La elaboración del sentido*. Barcelona:Paidós.
- Bruner, J. (1999). *Para uma teoria da educação*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Cabrera & Trinidad D., & Marín, M.A. (1994). *El proceso lector y su evaluation*. Barcelona: Editora Laertes.
- Citoler, S.D. (1996). *Las dificultades de aprendizaje: un enfoque cognitivo –lectura, escritura, matemática*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton.
- Colomer, T. & Camps, A. (1996). *Ensenar a leer, enseñar a comprender*. Madrid. Celeste Ediciones.
- Currículo Nacional do Ensino Básico. (2001). Lisboa: Ministério da Educação.
- Enciclopédia Pedagógica Universal. (1999). (Vols.1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

- Ferreiro, E. (1987). *Os processos de leitura e escrita, novas perspectivas*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Festas, M.I. (1998). *A compreensão da leitura. A construção de um modelo mental do texto*. *Revista Portuguesa de Pedagogia*. 1, 81-98.
- FijalKow, J. (2003). *La lecture*. Paris: Le cavalier Bleu.
- Forster, K.I. (1979). Levels of processing and the structure of the language processor. In W.E. Cooper, & E.C.T. Walker (Eds.), *Sentence processing: Psycholinguistic studies presented to Merrill Garrett*. Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum.
- Foucambert, J. *A criança, o Professor e a Leitura*. (1997). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Gagné, E.D. Yekovich, C.W. & Yekovich, F.R. (1963). *The Cognitive Psychology of School Learning*. New York: Harper Collins College Publishers.
- Garcia, S.M. (1991). *Psico-Pedagogia de la lectura*. Madrid:CEPE, S.A.
- Giasson, J. (1993). *A compreensão na leitura*. Porto: Edições Asa.
- Gibson, E. J.(1975). Trends in perceptual development:Implications for reading process. In Anne d'Pick Edition, *Minnesota Symposia on Child Psychology*. Minneapolis. Educational Department.
- Greenberg, S.N.,& Vellutino, F.R. (1988). Evidence for processing of multilevel coding in word perception. *Memory and Cognition*, 16 (1), 54-63.
- Healey, A. F. (1980). *Cognitive processes in reading text*. London: Academic Press.
- Henderson, L. (1982). *Orthography and word recognition in reading*. London: Academic Press.

- Huey, E.B. (1908/1968). *The psychology and pedagogy of reading*. Cambridge: MIT Press.
- Irwin, J. (1986). *Teaching reading Comprehension Process*. New Jersey: Englewood,
- Kintsch, W., & Yarbrough, J.C. (1982). The role of rhetorical structure in text comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 74, 828-834.
- Lencastre, L. (2003). *Leitura – A compreensão de textos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lúria, A. R. (1985). *El cérebro en action*. Barcelona: Martínez Roca
- Malmquist, M. (1973). Literacia e aprendizagem da leitura e da escrita . In *Programa de Educação para Todos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Margaret J. Snowling & Hulme C. *The Science of reading*. United Kingdom: Blackwell Publishing.
- Martins, M.A. (1996). *Pré-história da aprendizagem da leitura*. Lisboa: ISPA.
- Miguel, S.M. (2002). *Compreensão e Redacção de Textos: Dificuldades e Ajudas*. Porto Alegre: Artmed.
- Mitchell, D.C. (1982). *The process of reading*. Chichester, New York: John Wiley and Sons.
- Morais, M. (1989). Aprender a pensar: A compreensão da leitura. *Revista de Educação*, 1 e 3, 53-57.
- Morton, J. (1980) The Logogen Model and orthographic structure. In Uta Frith approach (Ed.) *Cognitive processes in spelling*. London: Academic Press.
- Piolat, A. & Barbier, M. (2003). Mesurer l'effort cognitive: l' apprentissage de la lecture de divers [documents.Arob@se](http://www.arobase.to/v7/) 7, 1-2 (<http://www.arobase.to/v7/>).

- Rebelo, D. (1990). *Estudo psicolinguístico da aprendizagem da leitura e da escrita*. Lisboa: FCG.
- Rodrigues, M. F.(2007). *A Compreensão na Leitura*. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa, Instituto de Ciências da Educação.
- Rumelhart,D. E., & Mc Clelland, J.L. (1982). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 2. *Psychological Review*, 89, 60-94
- Salgado, L. (1997). Literacia e aprendizagem da leitura e da escrita . In *Programa de Educação para Todos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Saussure, Ferdinand (1976), *Curso de Linguística Geral*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Silva, A.C.C. (2003). *Até à descoberta do princípio alfabético*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sim-Sim, I.,Duarte, I., & Ferraz, M.J. (1995). *A Língua materna na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.
- Sim-Sim (2007). *O ensino da leitura: a compreensão de textos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Solé, I. (1998). *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artmed.
- Sousa, O.C. (1999). *Competência ortográfica e competências linguísticas*. Lisboa: ISPA
- Sousa, O. (2000). Ortografia e Escola. *Revista de Humanidades e Tecnologias*. Nº3 – 1ºSemestre.

Sousa, O. (2000). Aprender e Ensinar – Significados e mediações. In Teodoro, António & Vasconcelos, Maria Lúcia (2203). *Ensinar e Aprender no ensino Superior. Para uma Epistemologia da Curiosidade na Formação Universitária* S. Paulo: Cortez Editora.

Van Dijk, T.A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.

Vega, F.C.(1998). *Psicologia de la lectura*(2ª Ed.).Madrid: Editorial Escuela Española.

ANEXOS

ANEXO 1

O CALOR TERRESTRE

Sabiam que não só o Sol, mas também a Terra, emite calor? Trata-se de um fluxo imperceptível, seis mil vezes mais pequeno do que aquele que provém do Sol, mas suficiente para que se possa dizer que, por baixo dos nossos pés, está o coração quente do nosso planeta.

Esta hipótese é confirmada por numerosas observações. Ao descer pelo poço de uma mina, por exemplo, constata-se logo depois de alguns metros que a temperatura começa a subir de forma regular: por cada 1000 metros de profundidade o termómetro marca temperaturas parecidas com as do deserto do Sara! O ritmo destes aumentos varia conforme as zonas, mas não depende, como se poderia pensar, de fenómenos vulcânicos locais. De onde provém este calor? A primeira hipótese avançada foi a de que a Terra conservaria um núcleo incandescente desde os tempos da sua formação e estaria a arrefecer lentamente. Os cálculos demonstram, porém, que o núcleo já deveria ter arrefecido ao fim de 4,6 milhões de anos. O mistério da origem do calor terrestre foi resolvido com a descoberta da radioactividade. Os elementos radioactivos, como o urânio, o tório e o potássio, dispersos em pequenas quantidades nas rochas, emitem calor no seu processo de decaimento. Os únicos elementos radioactivos presentes na crosta são suficientes para originar, graças ao calor que produzem, todos os fenómenos geotérmicos, ou seja, vulcões, géiseres, fontes termais e emissões de gases e vapores.

Assim, o nosso planeta, pode ser considerado como um enorme reactor atómico que, pelo menos teoricamente, não deverá arrefecer nos próximos mil milhões de anos.

Pinna, L. (2001). *Os Oceanos*. (Vols. 1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

Já há 350 milhões de anos, mais de 100 milhões de anos antes do desaparecimento do primeiro dinossáurio, os tubarões que espalhavam o terror entre os primeiros peixes não eram muito diferentes dos actuais. Só mesmo uma obra-prima de engenharia da natureza poderia realmente ter podido sobreviver quase sem alterações durante todo este tempo. Nadadores velozes, os tubarões têm um corpo hidrodinâmico e uma musculatura potente, ancorada a um esqueleto que não é constituído por tecido ósseo mas por cartilagens, sendo por isso designados como peixes cartilagíneos. O impulso é fornecido principalmente pela metade posterior do corpo e pela sua longa cauda. Vivem sobretudo nos mares mas algumas espécies frequentam também as águas salobras e as doces. Ao contrário dos peixes ósseos, os tubarões têm de nadar constantemente. Sendo mais pesados do que a água do mar e desprovidos de bexiga natatória, têm, de certa forma, de fazer “voar” a “fuselagem” sobre as barbatanas peitorais para não irem ao fundo. As suas guelras, para além disso, são apenas fendas, pelo que, se estiverem parados, a água não se renova e morrem por falta de oxigénio. Algumas espécies, porém, permanecem durante a noite no fundo do oceano, aparentemente dormindo.

O seu sentido mais desenvolvido é o olfacto: conseguem detectar o mais pequeno vestígio de sangue a uma distância de meio quilómetro. Os tubarões são quase todos predadores, sendo presas, na maior parte dos casos, de outros tubarões. As 380 espécies conhecidas variam entre os 15 centímetros de um pequeno tubarão das Filipinas e os 18 metros do tubarão-baleia que, no entanto se alimenta apenas de plâncton. Ainda que um tubarão seja considerado perigoso quando ultrapassa os dois metros e meio de comprimento, apenas de vinte e sete espécies se sabe, com certeza, que atacaram, pelo menos uma vez, o Homem, e apenas três são responsáveis por quase todos os ataques mortais: o grande tubarão branco, o tubarão-tigre e o tubarão-martelo.

Solinas, M.. (2001). *O Reino Animal*. (Vols. 1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

A ORIGEM DAS ESPÉCIES

Nenhuma das espécies que vivem na Terra – animais, plantas e bactérias - , tiveram sempre o aspecto que hoje lhes conhecemos, antes foram assumindo caracteres próprios e diferenciando-se das outras espécies que as antecederam. Este facto constitui a base da teoria da evolução, que se difundiu no século XIX, tendo a sua primeira formulação científica ocorrido em 1859, pelo cientista inglês Charles Darwin.

A teoria da evolução partia da constatação de que todos os seres vivos são diferentes e que algumas características podem beneficiar ou prejudicar os indivíduos que as possuem, garantindo-lhes melhores condições de sobrevivência. Na contínua “luta pela existência”, são beneficiados os indivíduos que possuem pequenas variações capazes de os favorecer, enquanto outros sucumbem. O ambiente exerce, pois, uma contínua selecção natural, sobrevivendo os organismos que apresentam as melhores características, ou seja, os mais adaptados. Estes transmitem as adaptações eficazes aos seus descendentes, que passam a diferir dos seus progenitores.

Darwin estudou muitos fósseis de animais e de vegetais que lhe forneceram provas de evolução, isto é, animais e plantas tinham mudado ao longo dos tempos, e que entre os exemplares vividos no passado e os actuais existia um parentesco comum.

O parentesco entre o homem e o macaco, a base da teoria evolucionista de Darwin, escandalizou muitos dos seus contemporâneos. Este estudioso era muitas vezes ridicularizado em vinhetas que o representavam com presenças simiescas ou em comportamentos de grande familiaridade com os macacos.

A descoberta dos mecanismos da evolução biológica permitiu unificar os vários domínios das ciências da vida, pelo que, poucos anos após a publicação dos estudos de Darwin, houve mesmo tentativas de aplicar as leis da evolução no campo social e económico. O darwinismo social, por exemplo, interpretou as diferenças sociais numa base biológica, chegando muitas vezes a resultados bastante discutíveis. Darwin morreu em 1882.

Collini, S. (2001). *História da Ciência e da Tecnologia*. (Vols.1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

ARTE POP

A Arte Pop é um movimento cultural que se desenvolveu nas décadas de 50 e 60 do século XX, centrado na Inglaterra e nos Estados Unidos. O termo *pop* é uma abreviatura de “popular” e indica a raiz cultural e estética desta corrente inspirada no imaginário da “sociedade” de consumo e na cultura de massas.

Começou por ser uma reacção contra o expressionismo abstracto das décadas anteriores, considerado agora muito intelectualizado e desligado da realidade. Os artistas pop tentam produzir algo que exprima o verdadeiro espírito do mundo actual, usando alguns objectos de uso corrente, envolvendo a arte no contexto quotidiano. Desta forma, o contacto da obra com o espectador é imediato e o seu objectivo mais formal que conceptual. Em algumas das imagens que exprimem o materialismo da sociedade pode-se mesmo perceber intenções de crítica e sátira social.

Embora imbuídas de fundamentos estéticos idênticos, as manifestações artísticas da Arte Pop são extremamente variadas, podendo distinguir-se personalidades muito diferentes e criações artísticas que envolvem um leque alargado de expressões: pintura, escultura, desenho, fotomontagem e colagem.

Para além dos temas, a Arte Pop apropria-se de alguns meios de produção em massa, por exemplo, a fotografia e a serigrafia, como testemunham os trabalhos de Andy Warhol, onde são reproduzidos repetitivamente alguns ícones da sociedade de consumo, como as garrafas de *Coca-Cola*.

De entre os representantes mais notáveis deste movimento distinguem-se ainda, nos Estados Unidos, os artistas Robert Rauschenberg, Jasper Johns (do qual são conhecidas as séries de pinturas sobre a bandeira americana), Roy Lichtenstein (com as suas reinterpretações de temas da banda desenhada) e, em Inglaterra, Richard Hamilton (com as colagens de imagens ligadas à vida doméstica) e Peter Blake.

A INTERVENÇÃO DO HOMEM

O trabalho de alguns cientistas tornou claro, que as actividades humanas, causadoras da emissão de substâncias poluentes e desflorestação selvagem, colocavam em perigo os delicados equilíbrios que regulam a vida no planeta.

O Homo sapiens foi o primeiro ser a tentar modificar o ambiente em seu favor, por exemplo lutando contra os organismos que lhe eram prejudiciais e favorecendo os úteis, ou então destruindo a vegetação para criar novos espaços. Até ao século XIX, porém, estas acções foram relativamente limitadas e deixaram intacta grande parte do planeta. Em contrapartida, após a industrialização, o Homem começou a constituir um perigo sério e imediato para a biosfera, e por conseguinte, para si mesmo. A prova mais evidente deste facto talvez seja a trágica eliminação das florestas tropicais que são a maior fábrica de oxigénio do planeta e albergam milhões de animais e vegetais, muitos, certamente, ainda desconhecidos.

Este valiosíssimo ecossistema são destruídos ao ritmo de meio hectare por segundo (se nos basearmos em estimativas não muito pessimistas) e com eles desaparecem para sempre, todos os dias, espécies que poderiam revelar-se fundamentais para o ser humano. Com efeito, o estudo das plantas tropicais demonstrou que elas poderão conter substâncias desconhecidas que poderão vir a ser úteis na pesquisa de novos medicamentos. Entre as espécies selvagens, existem muitas que são comestíveis e que, resistentes aos parasitas comuns, poderão contribuir para salvar milhões de pessoas da fome. No entanto, não são unicamente as espécies tropicais a correrem perigo, pois a expansão das áreas habitadas pelo ser humano coloca em perigo os seres vivos de todas as zonas do planeta. Além disso, ficou provado que a destruição das árvores, aliada à emissão, para o ar, de gases derivados das actividades humanas está a influenciar profundamente a composição da atmosfera, e consequentemente, o clima. As estimativas indicam que, no próximo século, a temperatura deverá aumentar, em todo o planeta, entre 1 e 5 graus, fazendo derreter os gelos polares e provocando consequências devastadoras.

SISTEMA NEURO-HORMONAL

Os sistemas endócrino e nervoso constituem o sistema coordenador do organismo humano.

O sistema endócrino participa na acção de coordenação, através de hormonas produzidas por diversas glândulas, que funcionam como mensageiros químicos, levados pelo sangue até determinadas células designadas por células-alvo.

O sistema nervoso, para além da função de controlo e regulação, permite que nos relacionemos com o meio. É constituído pelo sistema nervoso central, que analisa as informações recebidas e lhes dá a resposta adequada, e pelo sistema nervoso periférico, que conduz as informações ao sistema central e deste transmite as respostas aos órgãos que as vão executar. O sistema nervoso periférico, por sua vez, divide-se em sistema somático, que está relacionado com as acções voluntárias que executamos, e o sistema autónomo que, através da acção antagónica dos sistemas simpático e parassimpático que o constituem, é o responsável pelo controlo involuntário do funcionamento dos órgãos. Apesar da maioria das acções que desenvolvemos no meio serem voluntárias – actos voluntários, algumas são involuntárias – actos reflexos.

Domingues, H (2005). *Terra Mãe C.N.* Lisboa: Texto Editores

DESCOBERTAS GEOGRÁFICAS

A convicção de se conseguir atingir as Índias por mar tinha recebido uma confirmação prometedora quatro anos antes da expedição de Colombo, quando, em 1488, Bartolomeu Dias tinha conseguido chegar ao ponto extremo de África: o Cabo da Boa Esperança. A preparação da expedição que permitiria ao governo português, explorando esta nova realidade, passar do Atlântico para o Oceano Índico, circum-navegando a África, concretizou-se em 1497 com o sucesso de Vasco da Gama. Uma vez dobrado o Cabo da Boa Esperança e estabelecidos contactos com as ricas cidades costeiras de África Oriental, Gama conseguiu chegar a Calcutá em 16 de Maio de 1498, lançando as bases para uma riquíssima rede comercial - das especiarias à seda- com os principais portos do Índico.

Depois de várias expedições promovidas pela Inglaterra de Henrique VII, a descoberta de novas terras – Terra Nova, Nova Escócia, Brasil, - tinha já tornado evidente, depois de Colombo, que aquilo que se tinha pela frente era um novo e imenso continente: punha-se agora o problema de contornar um obstáculo enorme para chegar, por Oeste às Índias. Se a rota empreendida por Américo Vespúcio, a quem a América deve o seu nome, procurando uma passagem para sudoeste, foi inicialmente abandonada devido à imensidão do território a atravessar, uma nova tentativa confiada por Espanha ao navegador português Fernão de Magalhães teve pleno sucesso. Depois de muitas dificuldades, uma tortuosa passagem pela Terra do Fogo (O Estreito de Magalhães) permitiu a uma frota que já tinha sofrido pesadas perdas atingir finalmente o Pacífico.

Pasquale G.. (2001). *História Da Ciência e da Tecnologia* (Vols. 1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

SISTEMA CIRCULATORIO

É o sistema circulatório, constituído pelo coração e pelos vasos circulatorios, que permite a distribuição dos nutrientes e do oxigénio às células e que transporta, a partir delas, as substâncias resultantes das suas actividades.

O sangue, transportado pelos vasos sanguíneos, é constituído pelo plasma e os elementos figurados. Dos elementos figurados fazem parte os glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas. O sangue tem como função a sua coagulação, o transporte de substâncias ao longo do corpo e defesa do organismo.

O coração, através das suas contracções sucessivas das aurículas e dos ventrículos, seguidas pelo relaxamento geral do miocárdio, faz o sangue circular para os pulmões e para as restantes partes do corpo através das artérias e destas zonas até ao coração pelas veias. Ao nível das células, a circulação é feita através dos capilares.

Barros, A. (2008). *Planeta Terra*. Porto: Santillana.

O NASCIMENTO DA ASTRONOMIA

Os antigos observavam e estudavam o céu tanto nas horas de luz como nas de escuridão. Através destas observações tentavam compreender a sucessão das estações e prever a evolução dos fenómenos meteorológicos para poderem organizar um calendário dos trabalhos agrícolas.

Os primeiros conhecimentos astronómicos ficaram, certamente, a dever-se aos Sumérios, apesar de os primeiros textos que possuímos remontarem a 1800 a.C.. No seio dos povos mesopotâmicos, o grande desenvolvimento da Matemática, relacionada com as observações astronómicas, deu origem à elaboração de tabelas onde eram registados os vários movimentos do Sol, da Lua e dos planetas. A tábua astronómica mais antiga que chegou até nós remonta ao século IV a.C. e provém da cidade de Nippur: contém dados que mostram a imagem de um Universo fechado em oito céus, cada um dentro de outro.

Outros textos registam a aparição de Vénus e o aspecto da Lua, de cuja posição no céu os antigos esperavam influências para a agricultura. Acontecimentos históricos e políticos importantes eram relacionados com a posição dos astros no céu, sinal de que uma força superior manifestava ao homem as suas intenções.

Os Babilónios deram, de facto, uma grande importância à astrologia, tendo sido os primeiros a determinar as constelações do Zodíaco. Eram também capazes de prever os eclipses da Lua e de calcular o comprimento do seu ciclo.

O maior contributo dos astrónomos egípcios foi a subdivisão do ano em 365 dias, repartidos em doze meses de trinta dias cada um. O ano era depois dividido em grupos de quatro meses, chamados “da inundação”, da “germinação”, “da colheita”: o ano egípcio constituía-se, portanto, como base do calendário agrícola.

O SISTEMA DIGESTIVO

No sistema digestivo, constituído pelo tubo digestivo e pelos órgãos anexos, ocorre a digestão mecânica e química dos alimentos, ou seja, estes são decompostos em nutrientes mais simples, para que, ao nível do intestino delgado, possam ser absorvidos para o interior do organismo.

Os nutrientes simples resultantes da digestão são utilizados, ao nível das células, nas suas diversas actividades – de construção, mecânica, de produção de calor e de controlo das trocas com o meio. Para as realizarem, as células necessitam da energia que obtêm por um processo designado por respiração celular, em que se utiliza oxigénio e nutrientes energéticos. As células musculares podem ainda utilizar um outro processo designado por fermentação láctica, embora este seja menos rentável do ponto de vista energético do que o primeiro.

Barros, A. (2008). *Planeta Terra*. Porto: Santillana.

ANEXO 2

PRÉ-TESTE 1

GUTENBERG E A CRIAÇÃO DA IMPRENSA

A vida de Gutenberg é , ainda hoje, uma história com muitos pontos obscuros, o que tem permitido representá-lo ora como um inventor solitário e incompreendido, ora como um homem de espírito empreendedor e com visão para o negócio. Não se sabe em que ano nasceu. Era o filho mais novo de um mercador de tecidos da cidade alemã de Mainz e, em 1434, estava a residir em Estrasburgo, onde permaneceu nos onze anos seguintes. Esta cidade, então um próspero centro urbano de 25 mil habitantes, permitia-lhe contar com o interesse de investidores para os mais arrojados projectos.

Nos finais da década de 1430 começaram a surgir especulações sobre uma invenção fabulosa, que Gutenberg estaria a desenvolver no maior sigilo. Pensa-se que se trataria já da criação da imprensa de tipo móvel metálico, projecto que levaria quinze anos a concretizar, a maior parte dos quais gastos a angariar fundos.

Antes, os livros eram copiados à mão ou impressos, segundo a técnica da xilogravura, em blocos de madeira, onde se gravava o texto de uma página inteira. Ambos os métodos eram morosos e os livros eram, por isso, muito caros e de circulação restrita. Tendo em conta que o alfabeto das línguas ocidentais tem, relativamente, poucas letras, Gutenberg conjecturou que seria fácil compor com rapidez páginas inteiras, usando letras separadas, que podiam voltar sempre a ser utilizadas. Para moldar os caracteres, criou uma liga resistente, capaz de fundir a baixa temperatura e de aguentar o impacto da prensa. Deste modo, cada letra duraria indefinidamente e permitiria uma impressão clara. Estava inventado o tipo móvel metálico, que tornava possível compor diferentes textos com as mesmas peças letras minúsculas e maiúsculas, sinais de pontuação e abreviaturas, num total de 270 peças forjadas em posição inversa à sua imagem real e assentes numa forma que permitia que fossem encaixadas lado a lado. Assim, depois de escolhidos e colocados os caracteres de uma frase, esta podia ler-se ao contrário, como que ao espelho. O texto era composto, linha a linha, de modo a cada linha ter o mesmo cumprimento, processo que podia levar um dia inteiro. Quando uma página estava pronta, o texto era inserido numa moldura estável e portátil,

colocada depois sobre a base da prensa. O banho da tinta, a justaposição do papel e accionamento do mecanismo da prensa faziam o resto.

Gutenberg convertera a tradicional prensa alemã numa impressora, de forma a que a pressão fosse aplicada uniformemente a toda a página e conseguisse imprimir dezasseis cópias por hora. Tendo cerca de vinte homens a trabalhar, Gutenberg manteve as máquinas a funcionar a tempo inteiro, durante um ano, para realizar a sua primeira impressão de uma obra – a Bíblia, em latim .

O inventor da imprensa de tipo móvel metálico morreu a 3 de Fevereiro de 1468, mas só obteve verdadeiro reconhecimento depois da Revolução Francesa (1789). No entanto, os efeitos da invenção de Gutenberg rapidamente se fizeram sentir: no final do século XV, tinham sido feitas na Europa 40 000 edições de vários livros.

Nos séculos vindouros, a técnica de imprimir irá ser aperfeiçoada, sobretudo através de modos cada vez mais rápidos de ir buscar e colocar no lugar certo os caracteres desejados: o invento da imprensa lançara, o definitivamente, a humanidade na era da comunicação.

Ana Garrido. (2007). *Antologia*. Lisboa: Lisboa Editora

De acordo com o texto, assinala com um x uma única afirmação correcta.

1. Gutenberg tem sido representado pela História ...

☐	como um inventor solitário e incompreendido;
☐	como um homem de espírito empreendedor e com visão para o negócio;
☐	ambas as alternativas enunciadas;
☐	nenhuma das alternativas enunciadas.

2. Estrasburgo foi importante na vida de Gutenberg porque...

☐	foi onde comercializou os tecidos do seu pai;
☐	viveu nessa cidade durante onze anos;
☐	esta cidade era um pequeno centro urbano;
☐	nesta cidade, havia investidores para projectos arrojados.

3. A criação da imprensa levou quinze anos a concretizar devido a ...

☐	falta de local apropriado;
☐	falta de maquinaria;
☐	falta de matéria – prima;
☐	falta de dinheiro.

4. No passado, os livros eram caros porque...

☐	eram copiados por artistas;
☐	eram impressos por especialistas;
☐	a impressão em blocos de madeira era cara;
☐	o processo de cópia era muito lento.

5. Na composição de páginas, Gutenberg utilizava...

☐	apenas as letras maiúsculas do alfabeto;
☐	apenas as letras minúsculas do alfabeto;
☐	letras separadas e reutilizáveis;
☐	para cada texto, peças diferentes.

6. A técnica de impressão de Gutenberg...

☐	permitiu manter o sistema tradicional de prensa alemã;
☐	não necessitava de exercer qualquer pressão sobre a página;
☐	permitiu pressão uniforme ao longo de uma mesma página;
☐	permitiu imprimir dezasseis cópias por dia.

7. A primeira impressão realizada por Gutenberg...

☐	necessitou de uma dúzia de homens a trabalhar;
☐	necessitou de maquinaria em funcionamento permanente;
☐	levou menos de um ano a ser produzida;
☐	deu origem a várias obras em latim.

8. Gutenberg, pela importância da sua invenção...

☐	foi aclamado pelo povo daquela cidade;
☐	só obteve verdadeiro reconhecimento depois da Revolução Francesa;
☐	obteve grandes lucros económicos com a sua invenção;
☐	recebeu importantes prémios pelo seu trabalho.

9. A técnica de imprimir foi aperfeiçoada através da...

☐	colocação dos caracteres no lugar certo;
☐	rapidez de colocação dos caracteres no lugar certo;
☐	criação de caracteres de grandes dimensões;
☐	criação de caracteres em material resistente.

10. O texto que acabaste de ler...

☐	descreve a sociedade na época de Gutenberg;
☐	explica a criação da imprensa por Gutenberg;
☐	caracteriza as primeiras publicações impressas;
☐	explica a técnica de colocação de caracteres.

PRÉ-TESTE 2

OS OCEANOS: UM CONTINENTE DESCONHECIDO?

Por que razão é que o nosso planeta se chama Terra? Talvez fosse mais correcto chamá-lo Mar, dado que mais de dois terços da sua superfície estão cobertos de oceanos. As suas águas ocupam o volume de mais de um milhão de quilómetros cúbicos: algo parecido com 450 milhões de litros por cada habitante do planeta. Na realidade, embora seja o maior ambiente de toda a Terra, o mar é também o menos conhecido. Até meados do século XIX, o mar era praticamente desconhecido.

Desde então, a investigação oceanográfica desvendou muitos dos seus mistérios. Sabemos qual a forma dos seus fundos, conhecemos os movimentos das principais correntes, estudámos muitos dos organismos que neles vivem e começamos a compreender um pouco melhor o funcionamento dos ecossistemas marinhos. Todavia, apesar destes avanços, continuam a existir muitos mistérios, e os conhecimentos que temos são ainda limitados. Para ter uma ideia do que ainda está por descobrir, basta pensar que sabemos ainda muito pouco das inter-relações entre os oceanos e a atmosfera, embora seja justamente deles que depende a regulação do clima do nosso planeta, que está provavelmente a ser modificado pela poluição da atmosfera. Cada nova expedição de investigadores nas barreiras de coral nos mares tropicais, ou nas planícies abissais, leva à descoberta de um número imenso de espécies animais anteriormente desconhecidas. Apesar disso, continuamos a poluir o mar, colocando em perigo a sobrevivência de espécies que poderão no futuro vir a ser úteis para a nossa alimentação ou para a extracção de valiosos medicamentos. Desconhecemos a dimensão exacta das populações das principais espécies de peixe que pescamos. No entanto, é dele que dependem a sobrevivência de milhões de pessoas, sendo já muitos os sinais de alerta para os exageros na sua pesca. Os oceanos são, para nós, um verdadeiro sexto continente, ainda por explorar. Debrucemo-nos sobre o oceano Atlântico.

A Atlântida é uma ilha lendária que na mitologia grega simbolizava o lugar de origem do povo conquistador da Europa e da Ásia. Esta ilha, desaparecida no vazio, e que segundo alguns estaria situada para além das colunas de Hércules, deu o nome ao Oceano Atlântico, o mar que para os antigos tinha uma extensão imensa.

O Oceano Atlântico caracteriza-se pela existência de vários sistemas de circulação das águas. Na parte setentrional, as correntes dominantes são mornas, superficiais e sustentadas pelos ventos. Nas costas da Florida tem origem a corrente do Golfo, que chega a tocar a Europa até ao seu limite setentrional. As costas da América do Norte são tocadas pela fria corrente do Labrador provinda do Ártico. Estas são as zonas povoadas pelos grandes migradores como o salmão-do-Atlântico e por espécies de enorme interesse comercial como os arenque, as azevias e os bacalhaus. Ao contrário dos Oceanos Índico e Pacífico, o Atlântico possui poucas barreiras coralinas, mesmo nas suas zonas mais quentes. Estas só se encontram no mar das Caraíbas, dado que mais a sul as águas atlânticas são mais turvas devido aos sedimentos transportados pelo maior rio do mundo: o Amazonas. O mesmo acontece ao longo da vertente oriental deste oceano, onde desembocam os maiores rios africanos. As águas mais temperadas do Oceano Atlântico são periodicamente visitadas pelas enguias e pelos atuns que percorrem milhares de quilómetros para se deslocarem das zonas de alimentação para as de reprodução.

Giuseppe,G., & Somaschini,A.(2001).*Os Oceanos* (Vols.1-24). Matosinhos: Hiperlivro

De acordo com o texto, assinala com um x uma única afirmação correcta.

1 O planeta Terra poderia designar-se “Mar”...

☐	devido à existência de vários oceanos;
☐	porque o mar ocupa uma área superior à da terra;
☐	pela importância da água na vida humana;
☐	pela energia produzida pelo mar.

2. O mar é...

☐	equivalente à superfície ocupada pelos continentes;
☐	inferior à superfície ocupada pelos continentes;
☐	é o maior ambiente da Terra;
☐	de dimensão desconhecida.

3. A investigação oceanográfica passou a conhecer melhor os oceanos...

☐	no início do século XIX;
☐	a partir de meados do século XIX;
☐	no início do século XX;
☐	em meados do século XX.

4. A investigação oceanográfica permitiu conhecer aspectos como...

☐	a espessura do fundo do oceano;
☐	os movimentos das correntes principais;
☐	os organismos em extinção;
☐	funcionamento dos ecossistemas fluviais.

5. O clima do nosso planeta depende...

☐	da acção do sol;
☐	das correntes do oceano;
☐	das mudanças atmosféricas;
☐	da relação entre os oceanos e a atmosfera.

6. Com as novas expedições de investigação é possível constatar...

☐	a extinção de várias espécies;
☐	o decréscimo de várias espécies;
☐	a sobrevivência de espécies raras;
☐	o aparecimento de espécies desconhecidas.

7. A alimentação humana e a extracção de medicamentos pode vir a ser afectada pela...

☐	migração de espécies marinhas;
☐	competição entre espécies marinhas;
☐	poluição do mar e perigo de extinção dos peixes;
☐	desconhecimento da dimensão exacta das espécies de peixe.

8. A Atlântida foi uma ilha lendária de grande importância na história do oceano Atlântico porque...

☐	esteve na origem do seu nome;
☐	nela nasceram os povos europeus;
☐	nela nasceram os povos asiáticos;
☐	possuía uma imensa extensão.

9. Os grandes migradores como o salmão-do-Atlântico vivem em...

☐	correntes quentes;
☐	correntes gélidas;
☐	correntes temperadas;
☐	correntes frias.

10. Existe grande número de barreiras coralinas...

☐	no oceano Atlântico;
☐	no oceano Índico;
☐	no oceano Glacial Ártico;
☐	no oceano Glacial Antártico.

PROVA 1

O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES

No início do século XVIII, as condições de vida nas cidades, mesmo nas grandes capitais europeias, eram péssimas. Os esgotos, quando os havia, eram geralmente a céu aberto e os quartos de banho considerados um luxo. As ruas na sua maior parte, eram de terra batida e a iluminação escassa. As camadas sociais menos favorecidas viviam em condições degradantes e de escassa higiene, de que resultava uma mortalidade elevada. As cidades tinham sempre albergado mercados e oficinas artesanais, mas até à Revolução Industrial não haviam sofrido alterações profundas. O crescimento demográfico e a progressiva mecanização da agricultura aumentaram drasticamente o número de habitantes das zonas urbanas. O fenómeno da urbanização produziu, antes de mais, um agravamento das condições de vida dos habitantes, mas estimulou ao mesmo tempo o tratamento desses ambientes. A concentração de população nas cidades criou enormes problemas sanitários, de aprovisionamento e de ordem pública, pelo que as administrações municipais foram obrigadas a esforçar-se por satisfazer as novas exigências. As ruas foram, então, alargadas e pavimentadas, taparam-se os canais de esgoto, as casas passaram a ser construídas em tijolo e mais distanciadas umas das outras. Apareceram as bombas a vapor e as canalizações em ferro, que melhoraram o abastecimento de água das fontes públicas. No fim do século, mais de um décimo da população europeia vivia em áreas urbanas.

No decurso do século XIX o aspecto da cidade mudou radicalmente: a disponibilidade de novos materiais, como o cimento armado e o aço, e a invenção do elevador permitiram a construção dos primeiros arranha-céus. Os edifícios citadinos passaram a dispor de muitos aparelhos inovadores, para a época, mas que, hoje, nos são familiares. A cidade era uma espécie de engrenagem que tinha de funcionar cada vez melhor: se o carro eléctrico e o metropolitano garantiam deslocações mais rápidas, tornava-se igualmente urgente a resolução de problemas higiénicos ligados a uma maciça concentração de pessoas. Basta pensar que no século XIX a maioria das casas populares era ainda desprovida de água, existindo apenas fontanários públicos nos bairros, e que mesmo as casas mais ricas dispunham de água apenas nos andares inferiores. A cidade tinha uma necessidade cada vez maior de água, que era retirada dos poços e, mais frequentemente, dos rios e das nascentes. Assim, na primeira metade do século, começaram a construir-se novos aquedutos, que se tornaram, no seu início,

fonte de propagação de doenças, devido à escassez de controlo da qualidade de água. O sistema de esgotos era constituído apenas pelo sistema de drenagem da água das chuvas, enquanto os efluentes domésticos iam para fossas, sendo depois utilizados para adubar os campos. Só na segunda metade do século se iniciou a obra de modernização da rede de esgotos.

O desenvolvimento da indústria contribuiu também para a explosão do alargamento das cidades e do número dos seus habitantes. As consequências económicas e sociais foram tão elevadas que determinaram uma das mais profundas transformações da História. Os habitantes do campo, substituídos por máquinas, afluíram às cidades, onde a indústria carecia de mão-de-obra. A população das ilhas Britânicas, nessa época, passou de cerca de seis milhões e meio para cerca de nove milhões.

Actualmente, continuamos a assistir a grandes mudanças na estrutura das cidades que tentam dar resposta às necessidades das populações que a procuram.

Branchi, A. , & Collini, S. (2001). *História da Ciência e da Tecnologia* (Vols.1-14). Matosinhos: Hiperlivro

De acordo com o texto, assinala com um x uma única afirmação correcta.

1. No início do século XVIII...

☐	só as grandes capitais possuíam boas condições de vida;
☐	os quartos de banho eram extensivos a toda a população;
☐	as ruas das cidades eram pavimentadas;
☐	os esgotos eram pouco frequentes.

2. Até à Revolução Industrial, nas cidades...

☐	os mercados desenvolviam-se notavelmente;
☐	as oficinas artesanais expandiam a sua actividade;
☐	verificavam-se grandes alterações urbanísticas ;
☐	verificavam-se poucas alterações urbanísticas.

3. O fenómeno da urbanização...

☐	melhorou as condições de vida dos habitantes;
☐	manteve as condições de vida dos habitantes;
☐	dificultou a realização de obras públicas;
☐	aumentou o investimento na cidade.

4. Uma das causas do aumento do número de habitantes nas cidades foi...

☐	a melhoria das habitações;
☐	a reduzida mecanização agrícola nos campos;
☐	o crescimento demográfico;
☐	a melhoria das estradas.

5. Durante o século XIX, a cidade alterou-se ...

☐	superficialmente;
☐	moderadamente;
☐	profundamente;
☐	lentamente.

6. Face ao aumento da população, uma das necessidades mais urgentes era...

☐	construir arranha-céus ;
☐	resolver os problemas higiénicos;
☐	aumentar os meios de informação;
☐	garantir o abastecimento alimentar.

7. Na época, já existia água...

☐	na maioria das habitações populares;
☐	nos andares inferiores das casa ricas;
☐	em habitações com vários andares;
☐	em habitações com poucos andares.

8. Um dos melhoramentos introduzidos na primeira metade do século XIX foi...

☐	a construção de aquedutos para circulação das águas;
☐	a construção de canais específicos para efluentes domésticos;
☐	a construção de canais destinados unicamente ao sistema de esgotos;
☐	a construção de canais destinados unicamente à drenagem da água da chuva.

9. A explosão do alargamento das cidades resultou também ...

☐	de movimentos migratórios da cidade para o campo;
☐	do decréscimo populacional;
☐	do desenvolvimento da indústria;
☐	do desenvolvimento agrícola.

10. Actualmente, as cidades...

☐	mantêm o crescimento;
☐	abrandaram o crescimento;
☐	pararam de crescer;
☐	acompanham as necessidades da população.

PROVA 2

O SÉCULO DA CIÊNCIA E A FRONTEIRA DO DESCONHECIDO

Nenhum outro período foi tão rico de descobertas científicas como o século XX e nunca a vida do ser humano mudou tão rapidamente. Ciência e tecnologia foram protagonistas destas mudanças. A tecnologia do século XX melhorou a vida de milhões de pessoas. A ciência modificou a própria concepção que o homem tem de si próprio e do seu papel no Universo. Compreendeu-se que vivemos num pequeno planeta periférico num Universo imenso e em expansão, que nasceu há cerca de 15 mil milhões de anos e que poderá estar destinado a fechar-se sobre si próprio num tempo igualmente longo.

No século XX, nasceu a “Big Science”, a grande ciência. A importância da investigação científica para as nações poderosas e para as grandes companhias industriais levou os cientistas a unir-se em grandes grupos de investigação, tendo à sua disposição volumosos financiamentos e instrumentos poderosos. Só com tais condições foi possível alcançar metas como a conquista da Lua ou a descoberta das mais pequenas partículas elementares. De facto, o primeiro caso de “Big Science” está ligado a um acontecimento dramático: o fabrico das bombas atómicas que, no Verão de 1945, foram lançadas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki. A segunda metade do século foi caracterizada por grandes avanços nas ciências da vida, a começar pela descoberta do ADN. Também neste campo, foi questionada a “bondade” das aplicações da ciência. A possibilidade de modificar as características dos seres vivos através de acções de engenharia genética ou da “clonagem” tem suscitado polémicas e preocupações que ainda não foram resolvidas.

Apesar das inúmeras descobertas feitas no século XX, muitas questões permanecem ainda sem resposta. Algumas são questões fundamentais, que nos colocamos desde sempre:

-“De onde vimos?”

-“Estamos sós no Universo?”

A vida poderá ter surgido na Terra por um conjunto de condições favoráveis que se criaram por acaso. Ou então a vida poderá ser um “imperativo categórico” que desponta por toda a parte do Cosmos. Poderá ter chegado à Terra a bordo dos cometas ou dos asteróides que no passado atingiram o nosso planeta. Até hoje não conseguimos encontrar vestígios de seres vivos extraterrestres, nem de civilizações comparáveis à nossa. No entanto os investigadores destas questões declaram que estão otimistas, porque nos últimos anos foram

descobertos sistemas solares semelhantes ao nosso e é provável que algum desses planetas seja tão hospitaleiro como a Terra.

No futuro imediato, teremos de nos concentrar na exploração das zonas que nos são mais próximas. A Estação Espacial Internacional orbitará em redor da Terra e servirá como ponto de partida para missões com destino a Marte ou à Lua. Mas o planeta no qual se concentrarão provavelmente todas as atenções será justamente o nosso. Será necessário compreender se o clima está, de facto, a mudar e quais poderão ser os efeitos do aquecimento planetário. Os físicos procurarão as últimas partículas elementares ainda por descobrir. E do mundo microscópico poderão chegar novas armas contra inimigos como a SIDA ou o cancro, que parecem ser invencíveis.

A biologia molecular é de facto a nova e prometedora disciplina que, ao estudar a forma e composição das moléculas, permite elaborar medicamentos inovadores.

Branchi, A. , & Collini, S. (1999).. *História da Ciência e da Tecnologia*. (Vols.1-24).. Matosinhos: Hiperlivro

De acordo com o texto, assinala com um x uma única afirmação correcta

1 O século XX foi um período rico em descobertas científicas devido...

☐	essencialmente à evolução da tecnologia;
☐	essencialmente à evolução da ciência;
☐	à evolução da ciência e da tecnologia;
☐	à evolução de experiências científicas.

2.O Homem começou a compreender que a Terra...

☐	é um planeta central do universo;
☐	é um planeta periférico do universo;
☐	é um planeta nascido há cerca de 5 mil milhões de anos;
☐	pode evoluir com rapidez.

3. No século XX, a investigação científica tornou-se importante para...

☐	organizações médicas;
☐	pequenas companhias industriais;
☐	nações pouco poderosas;
☐	nações poderosas e companhias industriais.

4.O primeiro caso de Grande Ciência está associado ...

☐	ao fabrico da bomba atómica;
☐	à conquista da Lua;
☐	à descoberta de partículas elementares;
☐	ao tratamento de doenças raras.

5. Na segunda metade do século, a Grande Ciência suscitou polémica devido...

☐	ao avanço das ciências médicas;
☐	ao avanço das ciências da vida;
☐	às experiências da medicina;
☐	. à modificação genética dos seres vivos.

6. Uma das razões que pode explicar o aparecimento da vida é a existência de...

☐	condições favoráveis criadas pela presença de oxigénio;
☐	condições favoráveis criadas acidentalmente;
☐	condições decorrentes da temperatura do planeta.
☐	água.

7. Os investigadores descobriram recentemente...

☐	sistemas solares distantes do nosso;
☐	sistemas solares iguais ao nosso;
☐	sistemas solares parecidos com o nosso;
☐	sistemas solares diferentes do nosso.

8. A Estação Espacial Internacional preocupa-se fundamentalmente com o planeta.....

☐	Vénus;
☐	Mercúrio;
☐	Marte;
☐	Terra.

9. Uma das preocupações do futuro é...

☐	a mudança de clima e seus efeitos;
☐	o arrefecimento planetário e seus efeitos;
☐	o estudo das partículas elementares já descobertas;
☐	explicar o aparecimento de doenças como a Sida e o Cancro.

10 .A biologia molecular permite...

☐	descobrir novos vírus;
☐	criar novos medicamentos;
☐	investigar novas doenças;
☐	identificar novas moléculas.

PROVA 3

JOGOS, CINEMA E ANIMAÇÃO

O desenvolvimento dos videojogos tem acompanhado, a par e passo, os avanços dos computadores profissionais, e, em alguns casos, ter-se-lhes-á antecipado. Os utilizadores dos videojogos exigem uma grande velocidade de execução, um grafismo sofisticado e atraente, bem como a reprodução de cenários realistas, qualidades que requerem uma grande capacidade de cálculo, bem como circuitos e programas muito sofisticados. Quem inventa e constrói videojogos utiliza sempre o que de melhor oferecem as indústrias de hardware e de software, tendo mesmo acontecido, em alguns casos, que algumas inovações ocorreram a partir do mundo dos jogos. Por exemplo, com o desenvolvimento da Internet, há cada vez mais videojogos em que os jogadores se defrontam na rede, ligando-se a partir de lugares muito distantes. Os criadores destes jogos têm de conceber processos que permitam aos participantes trocar ficheiros de forma rápida, evitando os aborrecidos tempos mortos. Uma vez aperfeiçoados, estes métodos poderão ser posteriormente utilizados também noutras áreas.

O pioneiro dos videojogos que corriam no televisor foi Ralph Baer. Em 1966, com Bill Harrison e Bill Ruch, ele concebeu um jogo em que uma pequena bola electrónica era lançada por um taco controlado pelo jogador, dependendo a sua velocidade da “força” do impacto. O jogo foi comercializado em 1972 sob o nome de “The Odyssey”. O grafismo era de tal forma primitivo, que o campo de jogo era desenhado numa folha de acetato transparente aplicada ao écran do televisor.

A descoberta deste primeiro videojogo foi um primeiro passo que evoluiu até à animação por computador e à realidade virtual aplicada aos jogos e ao cinema.

A realidade virtual permite-nos caminhar ao longo das estradas do antigo Fórum Romano, passear pelos salões do palácio de Versalhes na época do Rei Sol, percorrer os corredores da nave espacial de Star Trek, ou, mais simplesmente, visitar as salas de uma casa ainda por construir. Hoje, os computadores conseguem reconstruir ambientes imaginários ou do passado com um nível elevadíssimo de realismo, permitindo aos utilizadores “passear” através destes “lugares” como se os atravessassem pessoalmente. Trata-se naturalmente de uma viagem imaginária, onde aquilo que se vê e toca é fruto da enorme potência de cálculo dos computadores actuais.

No que diz respeito aos filmes, o computador proporciona possibilidades de animação cada vez mais inovadoras. Filmes como *Star Wars* e *Vida de Insecto* entraram na história do cinema ao lado de fitas cinematográficas com actores de carne e osso. Por isso, é natural que, na era dos computadores, se desse o encontro entre as potencialidades da informática e a fantasia dos desenhos animados, surgindo histórias construídas e animadas graças ao computador. Em vez de serem desenhadas no papel, as personagens destas histórias, são desenhadas no computador, que também cria o seu movimento e o fundo no qual se movem, bem como simula a iluminação da cena. A vantagem é que se podem criar desenhos animados repletos de efeitos especiais e cenas espectaculares. Além disso, as técnicas de animação por computador, são também utilizadas nos filmes normais, por vezes sob a forma de efeitos especiais (por exemplo, o mar que se vê nas cenas do filme *Titanic* é quase sempre uma criação do computador). Noutros casos, são utilizadas lado a lado com actores de carne e osso para criar personagens animadas em filmes de fantasia, como, por exemplo, em “*Quem tramou Roger Rabbit ?*” .

Em suma, o sucesso dos jogos e do cinema deve-se em grande parte à animação realizada por computador.

Fraioli, L., & Collini, S., Carrada, G. (2001). *o Mundo dos Computadores*. (Vols.1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

De acordo com as ideias do texto, assinala com X uma única afirmação correcta.

1. Os utilizadores de videojogos requerem...

☐	cenários fantasistas;
☐	aspecto gráfico simples;
☐	rapidez de actuação;
☐	sons adequados às imagens.

2. Os videojogos...

☐	originam inovações a nível da informática;
☐	dificultam as inovações a nível da informática;
☐	são sempre posteriores ao desenvolvimento da informática;
☐	não têm relação com o desenvolvimento da informática.

3. Jogar através da Internet implica...

☐	reduzido número de trocas de ficheiros;
☐	lentidão na troca de ficheiros;
☐	rapidez na troca de ficheiros;
☐	dialogar com o parceiro de jogo.

4. O grafismo do jogo “The Odyssey” mostra um cenário...

☐	moderno;
☐	sofisticado;
☐	inovador;
☐	rudimentar.

5. Os ambientes criados pela realidade virtual são mostrados como...

☐	uma fantasia;
☐	uma realidade;
☐	um sonho;
☐	um mundo ideal.

6. Os filmes *Star Wars* e *Vida de Insecto* entraram na história do cinema porque as animações...

☐	possuíam grande qualidade de imagem;
☐	revelaram uma qualidade idêntica à dos actores vivos;
☐	possuíam grande qualidade de som;
☐	possuíam grande qualidade técnica.

7. Actualmente, nas histórias animadas, as personagens são desenhadas...

☐	no papel;
☐	no computador;
☐	no acetato;
☐	na tela.

8. O computador, além de desenhar as personagens dos desenhos animados, pode intervir...

☐	no movimento;
☐	na iluminação;
☐	no fundo do cenário;
☐	no movimento, no fundo e na iluminação.

9. As técnicas de animação por computador são utilizadas...

☐	na generalidade dos filmes;
☐	apenas nos filmes de aventuras;
☐	apenas nos filmes de ficção;
☐	apenas nos filmes de acção.

10. Alguns tipos de animação permitem associar ...

☐	peessoas e objectos;
☐	peessoas e personagens animadas;
☐	peessoas e paisagens;
☐	peessoas e desenhos.

PROVA 4

O COMPUTADOR: A MÁQUINA QUE MUDOU O MUNDO

O computador, é, sem dúvida, uma das máquinas que mais contribuíram para mudar o mundo e construir a sociedade tecnológica em que vivemos. Se o motor a vapor substituiu pela primeira vez a força dos músculos do homem, o computador substituiu, nalgumas funções, o seu cérebro. No entanto, nenhuma máquina teve alguma vez um progresso e desenvolvimento tão rápidos como o computador. O primeiro computador surgiu em 1943: chamava-se Eniac e pesava 30 toneladas. Passados mais de 50 anos, as prestações do Eniac, são igualadas por uma calculadora que cabe na nossa mão. Com a introdução dos microchips, circuitos integrados muito pequenos e capazes de conter muitos milhares de transístores, a miniaturização dos computadores sofreu uma aceleração.

Os computadores tornaram-se cada vez mais pequenos, económicos e potentes. Nos anos 70, nasceram os computadores pessoais, máquinas tão compactas que se podiam colocar em qualquer escritório. O primeiro computador pessoal de sucesso foi o Apple II, apresentado em Abril de 1976. Foi inventado por dois jovens californianos, Steve Jobs e Steve Wozniak, que tinham começado a sua actividade na garagem de sua casa. O Apple II tinha um teclado e podia ser ligado facilmente aos monitores e às impressoras já existentes no mercado. Este êxito comercial levou outras indústrias a produzir computadores pessoais, mas sobretudo estimulou o desenvolvimento de empresas para o desenvolvimento do software, os programas que fazem funcionar os computadores. No início dos anos 70, Bill Gates fundou a sua primeira empresa de software.

Em 1980, a IBM pediu a Gates que realizasse um sistema operativo para os seus novos computadores pessoais. Gates concebeu o sistema MS-DOS, que durante anos faria funcionar grande parte dos computadores do planeta. Hoje, Bill Gates é um dos homens mais ricos do mundo e a sua empresa, a Microsoft, um colosso da informática.

Os anos 90 serão recordados pela explosão do fenómeno da Internet e, sobretudo, pela ligação planetária de milhões de computadores. Mas a telemática, sendo um conjunto de técnicas que associam as redes de telecomunicação e a informática, tem, na realidade, as suas raízes nas pesquisas militares dos anos 60. Em plena guerra fria, em resposta ao lançamento russo do primeiro satélite artificial, nasceu nos Estados Unidos a Advanced Research Project Agency (ARPA), uma estrutura que visava restabelecer a supremacia americana nas

tecnologias militares. O objectivo principal da ARPA era evitar o perigo de os russos provocarem o colapso de todo o sistema de comunicações americanas. A solução foi proposta em 1962: era necessário retirar qualquer autoridade central da rede que ligava os vários centros nevrálgicos e tornar independentes todos nós da própria rede. A ideia convenceu o Pentágono, que deu início à experiência em 1968 e no ano seguinte inaugurou o primeiro nó na Califórnia University de Los Angeles. Assim nasceu o embrião da rede Arpenet: cientistas e investigadores podiam trocar dados e informações, cada um possuindo o seu endereço electrónico individual. Nas universidades, trabalhou-se para melhorar o novo meio de comunicação. Assim nasceu uma rede universitária diferente da militar. Em 1988, o colosso americano das telecomunicações MCI ligou o seu sistema de correio electrónico ao das universidades.

A Internet tinha saído do mundo da investigação científica. Tornar-se-ia um fenómeno de massas a partir de 1993. Nesse ano foi apresentado o primeiro programa para a “navegação” hipertextual. Nascia a World Wide Web.

Fraioli, L., (2001). *História da Ciência e da Tecnologia* (Vols.1-24).Matosinhos: Hiperlivro.

De acordo com as ideias do texto, assinala com X uma única afirmação correcta.

1. O aparecimento do computador contribuiu para ...

☐	introduzir novos conhecimentos de informática;
☐	introduzir uma nova forma de processamento de textos;
☐	construir uma sociedade mais desenvolvida a nível tecnológico;
☐	facilitar a aprendizagem escolar.

2. O motor a vapor e o computador são comparados ...

☐	pelo auxílio que dão às pessoas ;
☐	pelo auxílio que dão aos trabalhos efectuados pelas pessoas;
☐	por substituírem as pessoas nas suas funções;
☐	por serem ambos muito eficazes nas suas funções.

3. O que evidencia a grande evolução do computador é ...

☐	a dimensão do primeiro computador;
☐	a capacidade do primeiro computador;
☐	a dimensão e capacidade da calculadora;
☐	o peso do primeiro computador.

4. Os computadores puderam tornar-se mais pequenos devido à utilização de circuitos integrados...

☐	muito grandes e de pequena capacidade;
☐	muito pequenos mas com grande capacidade;
☐	contendo baixo número de transístores;
☐	contendo um milhão de transístores.

5. O computador pessoal Apple II...

☐	obteve pouco êxito junto do público;
☐	obteve grande êxito comercial;
☐	refreou a produção de computadores por outras empresas;
☐	refreou a produção de "software" por outras empresas.

6. Bill Gates concebeu...

☐	um sistema operativo destinado, em exclusivo, aos computadores pessoais;
☐	um sistema operativo para fazer funcionar os computadores temporariamente;
☐	um dos edifícios mais caros do mundo;
☐	uma empresa de informática com pouco sucesso.

7. Nos anos 90, a Internet permitiu ligar...

☐	um número limitado de computadores;
☐	todos os computadores do mundo;
☐	apenas os computadores dos Estados Unidos;
☐	apenas os computadores da Europa.

8. A telemática refere-se...

☐	exclusivamente a técnicas de telecomunicação;
☐	exclusivamente a técnicas de informática;
☐	à associação entre redes de telecomunicação e informática;
☐	à Internet.

9. A telemática nasceu das pesquisas militares dos anos 60 porque os americanos...

☐	pretendiam neutralizar as tecnologias militares russas;
☐	pretendiam interromper o sistema de comunicações americanas;
☐	pretendiam criar uma rede de comunicação dependente de uma autoridade central;
☐	receavam que os russos bloqueassem as comunicações americanas.

10. A rede Arpanet resultou de uma experiência iniciada...

☐	apenas pelos militares;
☐	apenas pelas universidades;
☐	pelo Pentágono;
☐	pela empresa de telecomunicações MCI.

PROVA 5

AS PLANTAS NA NATUREZA

Se nunca tivesse havido plantas, na Terra viveriam provavelmente apenas bactérias primitivas e não existiria quase nada da Natureza que conhecemos: nem tão pouco o Homem.

Os primeiros organismos simples dos quais descendem as plantas actuais apareceram nas águas do nosso planeta há já 3000 milhões de anos. Inicialmente, eram constituídos por uma única célula semelhante à das actuais bactérias, já capazes, porém, através do processo de fotossíntese, de criar o seu próprio alimento e de libertar o oxigénio. Com o tempo, os vegetais tornaram-se, pouco a pouco, mais complexos e, graças a eles, a atmosfera enriqueceu-se de oxigénio, transformando-se, assim, num ambiente favorável à sua existência de organismos constituídos por células semelhantes às actuais. Deste modo, os primeiros vegetais criaram no planeta as condições para a evolução de formas de vida mais complexas, desde as plantas aos animais que conhecemos. Há cerca de 400 milhões de anos, os vegetais, que até então tinham vivido na água, começaram a colonizar as terras emersas. Ao mesmo tempo apareceram os primeiros invertebrados terrestres. Os continentes, até aí de aspecto desolador e inóspito, cobriram-se de um manto verde que, além de proteger o solo da erosão das águas, oferecia refúgio e alimento aos primeiros animais terrestres. Também nós, os humanos, utilizamos, desde sempre, as plantas: tiramos delas alimento para a nossa mesa, materiais para o nosso vestuário, madeira para os diversos usos.

O papel com que são feitos os livros é constituído por celulose, a principal substância de que se compõe a parede das células vegetais. A importância das plantas é, portanto, incalculável. Mas o seu mundo é também um mundo interessante e cheio de surpresas: se a sua vida nos parece frequentemente monótona e aborrecida, é só porque não aprendemos ainda a conhecê-la.

Com efeito, uma das facetas que desde sempre tem caracterizado a vida das plantas é a competição que se estabelece entre elas. Ter necessidade de qualquer coisa que não está disponível em quantidades ilimitadas leva os homens a entrar em competição entre si e, por vezes, também com os outros animais.

As plantas também competem, mas pela água, pelos sais minerais e pela luz. Esta luta é mais renhida entre indivíduos que pertencem à mesma espécie porque têm exactamente as mesmas exigências. No deserto, a água é muito escassa. Para sobreviverem, as plantas devem absorver a maior quantidade possível e, se possível, impedirem que as outras o façam. A

Covillea mexicana consegue-o envenenando as plantas vizinhas. Também a *Salvia leucophilla* usa métodos químicos: emite para o terreno substâncias tóxicas que impedem outra espécie de planta de se desenvolver nas proximidades, criando assim um vazio à sua volta. Nas florestas húmidas, pelo contrário, onde a água é abundante, compete-se pela luz. Isto explica a abundância de espécies aéreas como as trepadeiras que com as suas gravinhas se fixam nas árvores mais altas, tentando, assim, conquistar um lugar ao sol. As próprias árvores vencem a concorrência exactamente graças à sua altura. Pela mesma razão, têm folhas largas, cuja ampla superfície deixa à sombra as espécies mais baixas. Também numa área colonizada se observa competição entre as espécies: primeiro, instalam-se ervas, com exigências muito frugais, mas, assim que se verificam condições ambientais mais favoráveis, logo moitas e arbustos se estabelecem, sufocando-as. O ulterior desenvolvimento das árvores danifica por sua vez o manto arbustivo, limitando, assim, a disponibilidade de luz e de água.

Moro M.(2001). *As Plantas*. (Vols.1-24). Matosinhos: Hiperlivro.

De acordo com as ideias do texto, assinala com um X uma única afirmação correcta.

1. As plantas actuais tiveram origem em

☐	organismos complexos;
☐	organismos desconhecidos;
☐	organismos simples;
☐	bactérias primitivas.

2. Os primeiros organismos considerados simples...

☐	possuíam várias células;
☐	não faziam a fotossíntese;
☐	criavam o seu alimento e libertavam oxigénio;
☐	criavam o seu alimento sem libertarem oxigénio

3. O aparecimento dos primeiros vegetais foi importante porque permitiu...

☐	purificar o ar;
☐	fertilizar o solo;
☐	alimentar os animais;
☐	fazer aparecer plantas e animais.

4. Os vegetais há cerca de 400 milhões de anos ocuparam as terras que estavam ...

☐	fora de água;
☐	dentro de água;
☐	perto de água;
☐	desprovidas de água.

5. A vegetação que começou a cobrir os continentes destinava-se...

☐	apenas a proteger o solo da erosão das águas;
☐	unicamente ao refúgio dos primeiros animais terrestres;
☐	a alimentar os primeiros animais terrestres;
☐	além de outras razões, a dar refúgio e alimento aos primeiros animais.

6. O mundo das plantas é...

☐	monótono;
☐	surpreendente;
☐	desconhecido;
☐	desinteressante.

7. A competição entre as plantas deve-se...

☐	apenas à necessidade de água;
☐	à necessidade de água, sais minerais e luz;
☐	apenas à necessidade de luz;
☐	deve-se exclusivamente à insuficiência de sais minerais.

8. Para sobreviver no deserto, além da absorção de água, as plantas...

☐	rodam em sentido contrário ao do sol;
☐	envenenam outras espécies que estejam na proximidade
☐	reproduzem-se de forma mais intensa;
☐	elevam-se a pouca altura do solo para se protegerem dos ventos.

9. Para sobreviver nas florestas húmidas, com pouca luz, as plantas...

☐	destroem as raízes das plantas mais altas;
☐	desenvolvem folhas pequenas;
☐	trepam às árvores mais altas;
☐	desenvolvem caules espessos e baixos.

10. As ervas, para sobreviverem nas áreas colonizadas...

☐	necessitam de boas condições ambientais;
☐	têm poucas necessidades ambientais;
☐	necessitam da proximidade de plantas como as moitas;
☐	necessitam da proximidade de plantas como os arbustos.

