



**ABORDAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
SUA EFICÁCIA NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE
ESTUDO DO MEIO E NO DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DE PRODUÇÃO DE TEXTOS EXPOSITIVOS
EM ALUNOS DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE**

Maria Odete Monteiro Vaz

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Didáticas Integradas em Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Sociais

2016



**ABORDAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
SUA EFICÁCIA NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE
ESTUDO DO MEIO E NO DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS DE PRODUÇÃO DE TEXTOS EXPOSITIVOS
EM ALUNOS DO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE**

Maria Odete Monteiro Vaz

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Didáticas Integradas em Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Sociais

Orientadores: Professor Doutor António José Correia de Almeida
Professora Doutora Carolina Maria Dias Gonçalves

2016

AGRADECIMENTOS

Aos meus filhos que são a minha força e que muito penaram com as minhas ausências.

Ao professor doutor António Almeida e à professora doutora Carolina Gonçalves por terem orientado e acompanhado de forma incansável e enriquecedora este trabalho.

Aos meus pais, familiares e amigos (eles sabem quem são!) que com suas palavras me encorajaram, me apoiaram e não me deixaram desistir.

Aos meus alunos, que proporcionaram este trabalho e me deram vontade de continuar.

Aos que já não estão comigo, fisicamente, mas que me dão força todos os dias.

RESUMO

Esta investigação teve como finalidade verificar a eficácia da metodologia designada por Abordagem Baseada na Resolução de Problemas, designada por ABRP, na aprendizagem da língua e de conceitos do Estudo do Meio em alunos do 4.º ano de escolaridade.

A investigação constituiu uma investigação-ação quanto ao seu propósito, tendo-se recorrido a técnicas e métodos de teor qualitativo e quantitativo ao longo do processo de intervenção.

Os participantes foram duas turmas de 4.º ano de escolaridade, uma com 23 alunos e a outra com 20, semelhantes em termos do seu desempenho escolar e da sua proveniência socioeconómica (média-baixa). A primeira turma constituiu o grupo experimental, tendo nela sido aplicadas três atividades construídas na base dos princípios da ABRP; a segunda turma funcionou como grupo de controlo. As atividades centraram-se em temas do Estudo do Meio (astros, ciclo da água e fenómenos físicos da água, aspetos físicos da costa portuguesa), e procuraram também desenvolver as competências dos alunos no que se refere ao domínio das características do texto expositivo (Língua Portuguesa). A ambas as turmas, foi aplicado um pré-teste e um pós-teste que visou precisamente avaliar o desempenho dos alunos das duas turmas no que se refere ao domínio das referidas competências.

O grupo experimental, que vivenciou as atividades ABRP, melhorou significativamente as suas aprendizagens, tanto em relação aos conteúdos de Estudo do Meio, como da aplicação das características do texto expositivo nas suas produções. Pelos resultados obtidos, pode afirmar-se que as atividades baseadas na metodologia ABRP revelam um potencial integrador e contribuem para a aprendizagem das duas áreas curriculares referidas.

Palavras-chave: Abordagem Baseada na Resolução de Problemas, Texto expositivo, Escrita, Conceitos de Estudo do Meio, Integração curricular

ABSTRACT

This research aimed to verify the effectiveness of the methodology referred to as Problem Based Learning (PBL), in the learning of Language and Science Learning concepts in students of the 4th grade.

The research model was an action- research as its purpose, with resource to techniques and methods of qualitative and quantitative contents.

The participants were two groups of the 4th grade, one with 23 students and the other with 20, similar in terms of their academic performance and lower-middle socioeconomic origin. The first group was the experimental group, there were three activities applied, based on the principles of PBL, and second acted as the control group. The activities focused on environmental study themes stars, water cycle and physical phenomena of water, physical aspects of the Portuguese coast), but also sought to develop students' skills in relation to the field of expository text features (Portuguese language). Both groups were administered a pre-test and post-test that aimed to accurately assess the performance of students from both groups in relation to the acquisition of the same competences.

The experimental group, who experienced the ABRP activities, significantly, improved their learning, both in the contents of environmental studies, and in the application of expository text features. From the results we can say that the activities based on the ABRP methodology reveal an integrative potential and contribute to the related learning of simultaneously both curricular areas.

Keywords: Problem Based Learning, Expository text, Writing, Science learning, Curricular integration

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO	1
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	4
2.1. O currículo e a sua gestão	4
2.1.1. O que se entende por currículo	4
2.1.2. Formas de Integração curricular	6
2.2. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas	7
2.2.1. Origem da ABRP	8
2.2.2. Caracterização da ABRP	9
2.3. Ler e escrever para aprender	12
2.3.1. Ler para aprender	12
2.3.2. Escrever para aprender	17
2.3.3. O texto expositivo	21
2.3.4. O vocabulário científico	23
2.4. ABRP como forma de integração	25
3. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	26
3.1. Enquadramento teórico	26
3.1.1. Natureza do estudo	26
3.2. Os participantes	27
3.3. Instrumentos de recolha de dados	28
3.3.1. Pré-teste e pós-teste	28
3.3.2. Atividades ABRP	28
3.4. Procedimentos	29
3.4.1. Organização dos dados para tratamento estatístico	30
4. CONCEÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO	31
4.1. Primeira fase: pré-teste	31
4.2. Segunda fase: atividades ABRP	32
4.2.1. Atividade 1: “Vamos ao espaço!”	32
4.2.2. Atividade 2: “Que aventura!”	33
4.2.3. Atividade 3: “A costa é linda”	33
4.3. Terceira fase: pós-teste	34
5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	35
5.1. Análise dos resultados do pré-teste	35

5.2. Análise das atividades ABRP	37
5.3. Análise dos resultados do pós-teste	42
6. CONCLUSÕES	50
7. REFERÊNCIAS	52

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 – “Competência Compositiva”: comparação dos resultados pré-teste do GE e GC em percentagem	35
Figura 2 – “Processos de Escrita”: comparação dos resultados pré-teste do GE e GC em percentagem	36
Figura 3 – “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio”: comparação dos resultados pré-teste do GE e GC em percentagem	36
Figura 4 – Desempenho em percentagem da execução do GE nos parâmetros da categoria “Processo de Escrita” dos Produtos das Atividades ABRP	38
Figura 5 – Resultados do GE na categoria “Aquisição de Conceitos Estudo do Meio” da atividade 1: “Vamos ao espaço”, em percentagem	39
Figura 6 - Resultados do GE na categoria “Aquisição de Conceitos Estudo do Meio da atividade 2: “Que aventura!”, em percentagem	39
Figura 7 - Resultados do GE na categoria “Aquisição de Conceitos Estudo do Meio” da atividade 3: “A costa é linda!”, em percentagem	40
Figura 8 – Comparação dos resultados do GE dos textos de aplicação da atividade na categoria “Competência Compositiva”, em percentagem	41
Figura 9 – Comparação dos resultados do GE dos textos de aplicação da atividade na categoria “Processos de Escrita”, em percentagem	42
Figura 10 – Comparação dos resultados, em percentagem, na categoria “Competência Compositiva” do pós-teste do GE e do GC	43
Figura 11 – Comparação dos resultados, em percentagem, na categoria “Processos de Escrita” do pós-teste do GE e do GC	43
Figura 12 – Comparação dos resultados, em percentagem, na categoria “Aquisição de Conceitos Estudo do Meio” do pós-teste do GE e do GC	44
Figura 13 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e do pós-teste do GE na categoria Competência Compositiva	45
Figura 14 - Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e do pós-teste do GE na categoria “Processos de Escrita”	45
Figura 15 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e do pós-teste do GE na categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio”	46

Figura 16 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GC na categoria “Competência Compositiva”	47
Figura 17 - Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GC na categoria “Processo de Escrita”	47
Figura 18 - Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GC na categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio”	48

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1: Definição das categorias, dos parâmetros e da pontuação atribuída	29
Tabela 2: Calendarização do projeto	31
Tabela 3: Comparação das médias obtidas pelos grupos experimental e de controlo, utilizado em <i>t-test</i> no pré-teste	37
Tabela 4: Comparação das médias obtidas por ambas as turmas no pré-teste e no pós-teste, aplicando o teste de Wilcoxon (Z) com o valor de significância obtido (<i>p</i>).	48

LISTA DAS ABREVIATURAS

ABRP - Abordagem Baseada na Resolução de Problemas

GC - Grupo de Controlo

GE - Grupo Experimental

1 - Introdução

A integração curricular tem sido um tema sobre o qual muito se tem escrito. Beane (1995) é um dos defensores de um currículo integrado, sublinhando que só assim se consegue atingir uma unidade, pois a fragmentação curricular promovida pela escola afasta-se da realidade e da natureza complexa dos problemas do dia-a-dia.

Na escola atual, as metas a atingir, determinadas pelo Ministério da Educação, constituem o objetivo final de todo o processo de ensino / aprendizagem e relegam para segundo plano as formas que possam conduzir os alunos a aprendizagens mais significativas e globalizantes. Também as linhas didáticas surgem frequentemente associadas a uma área disciplinar específica e não se encara a possibilidade de que essas linhas possam revelar um potencial integrador ou ser mobilizadas numa outra área que, por norma, a não utiliza.

Tentando contrariar as tendências referidas, no presente estudo decidiu-se implementar uma metodologia denominada Abordagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), por norma associada ao contexto da aprendizagem das Ciências da Natureza, de forma a integrar a aprendizagem da Língua Portuguesa e do Estudo do Meio. Esta utilização mais globalizante foi desde logo facilitada pelo teor da referida metodologia, centrada no trabalho cooperativo e na realização de produções diversas como produto final de pequenas pesquisas confinadas no tempo. Por isso, partindo das características da ABRP, verificou-se que algumas delas eram coincidentes com aspetos metodológicos igualmente associados à Língua, como a pesquisa, a seleção da informação, a escrita de textos, entre outros.

A comunicação escrita, seja ler para aprender ou escrever para aprender, é facilitadora do sucesso do aluno, tanto no contexto escolar, como futuramente no profissional. Neste caso esta competência foi trabalhada através do texto expositivo, por ter características que se adaptam bem às exigências colocadas pelas atividades ABRP. Este género textual tem sido menos trabalhado em contexto de sala de aula ao invés do

narrativo, pelo que importa também contribuir para alterar esta situação. Além do mais, nas provas finais do 4.º ano, entretanto extintas, o texto expositivo ganhou importância, pois geralmente surgia no segundo texto da prova inserido com conteúdos de Estudo do Meio. Mas mesmo com a abolição destas provas, impõe-se uma maior visibilidade dada ao texto expositivo, uma vez que potencia o acesso ao conhecimento das mais diversas ciências, sejam elas naturais ou sociais, quanto à sua natureza.

Assim, sendo a ABRP uma metodologia comumente associada à aprendizagem das diversas ciências da natureza e o texto expositivo o género textual que mais se adapta ao estudo dessas mesmas ciências, o presente estudo pretendeu responder ao seguinte problema:

Verificar se a metodologia ABRP beneficia as aprendizagens ao nível da língua, nomeadamente no domínio das características do texto expositivo e ao nível da aquisição de conceitos de Estudo do Meio em alunos do 4.º ano.

Pretendeu-se, portanto, concretizar uma abordagem integradora da língua e do Estudo do Meio tendo os seguintes objetivos gerais de estudo:

- Conceber atividades relacionadas com a aquisição de conceitos na área de Estudo do Meio, seguindo os princípios da ABRP;

- Potenciar alguns aspetos a que obedece a construção destas atividades para melhorar a aprendizagem da língua ao nível da produção de textos expositivos;

- Desenvolver através destas atividades técnicas de recolha, registo, organização e tratamento de informação;

- Adquirir conceitos relativos aos astros, ciclo da água e fenómenos físicos da água e aspetos físicos da costa portuguesa e mobilizá-los em novas situações.

Deste projeto resultou este documento que se organizou em cinco partes. Na primeira parte, apresentaram-se os fundamentos teóricos que contextualizam o estudo. Na segunda parte, apresentou-se a metodologia utilizada, em que se destaca o modelo de investigação, a caracterização dos participantes, assim como a implementação do projeto. Nos capítulos seguintes, apresentam-se os resultados, a sua discussão e tecem-se algumas conclusões.

2 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. O Currículo e a sua gestão

2.1.1. O que se entende por Currículo?

A conceção dos currículos em Portugal tem sido caracterizada por um modelo centralista pouco participado, na medida em que as mudanças surgem quase sempre por decisões da administração central, dependendo de orientações políticas erráticas e não de estudos devidamente fundamentados em pressupostos e estratégias de ação (Pacheco, 1998). Pacheco acrescenta que a norma tem sido uma “Política curricular descentralizada ao nível dos discursos mas recentralizada ao nível das práticas. A prática curricular é autónoma no discurso e texto curriculares mas é definida e regulada pelo Estado através do estabelecimento de referenciais” (Pacheco, 1998, p. 43). À data da publicação, o autor reforçou esta ideia afirmando que a última reforma efetuada se traduziu pela mudança de programas e da avaliação aplicada com base numa lógica administrativa, tendo ficado o desenvolvimento curricular prisioneiro das racionalidades técnicas impostas pela tutela do Ministério da Educação.

Também Leite (2011) salienta que as decisões curriculares têm sido responsabilidade exclusiva das estruturas administrativas centrais. Aos professores tem sido atribuído meramente um papel de execução curricular, implementando as diretrizes emanadas centralmente.

Em resumo, o sistema curricular tem sido desenhado e imposto pelo poder político. Cabe aos professores aceitá-lo, interpretá-lo e cumpri-lo ao nível dos conteúdos, dos objetivos e até das estratégias e atividades que surgem recomendadas em programas e outros documentos orientadores. Depois o sistema cria instrumentos de regulação para verificar o grau de cumprimento do currículo através, por exemplo, da avaliação externa das escolas, da avaliação docente ou dos exames nacionais.

O modelo de produção e reprodução do discurso pedagógico de Basil Bernstein foi pioneiro na demonstração das relações de poder que se estabelecem entre todos os

componentes do sistema educativo, desde o Ministério da Educação até aos professores nas escolas. Este modelo evidencia ainda os componentes que influenciam esse mesmo sistema, com destaque para o poder económico e político (Domingos, et al, 1986). Todavia, este mesmo modelo, cuja atualidade se mantém, permite também compreender como o discurso pedagógico oficial é recontextualizado aos mais diversos níveis, constituindo este exercício de interpretação o primeiro grande espaço de liberdade de que os docentes dispõem e que raramente é reconhecido como tal. Para além do mais, as práticas dos docentes, embora cada vez mais controladas por mecanismos de avaliação, ainda se permitem afirmar como espaços com alguma liberdade, principalmente conseguida pela gestão que cada professor faz de “como” ensinar, de forma mais ou menos livre e criativa. É nesta gestão que se assinalam igualmente formas pontuais ou sistemáticas de integração de saberes provenientes de diferentes áreas curriculares, sendo estas mais uma manifestação da autonomia docente.

Estrela (1997) afirma que os professores sempre usaram de alguma margem de autonomia curricular, sobretudo através das opções ao nível das técnicas de ensino no quadro de uma disciplina, dos processos de organização das atividades e, por vezes, das formas e critérios de avaliação.

Deste modo, podemos dizer que o currículo realizado não se limita a um conjunto de imposições provenientes do Ministério da Educação e incorpora várias decisões que refletem opções pessoais e de escola que rompem com alguma da rigidez imposta. Estas opções são frequentemente influenciadas por cursos de formação contínua e especializada, frequentados pelos professores em instituições de ensino superior e centros de formação e que contribuem para promover mudanças na prática pedagógica de cada docente, com reflexos na gestão curricular.

A liberdade de que os docentes dispõem na gestão curricular depende também do ciclo de escolaridade em que lecionam. Aparentemente, o 1.º Ciclo de escolaridade permite maior liberdade aos professores, fruto de algumas das suas características. Desde logo, funciona em regime de monodocência, podendo o professor gerir as diferentes áreas disciplinares do currículo de uma forma mais articulada, contribuindo para implementar formas de integração que nos ciclos subseqüentes se revelam cada vez mais difíceis.

Alonso (2002) defende que uma aprendizagem globalizante é mais significativa e aumenta a capacidade de o aluno aprender. Todavia esta autora considera que, embora o professor do 1.º ciclo tenha nas suas mãos a possibilidade de uma gestão mais integrada do currículo, frequentemente promove a fragmentação das diferentes áreas. Para além disso, ignora ou desvaloriza as áreas artísticas e motoras, limitando a formação global do aluno. Esta estrutura desarticulada e desintegrada é reforçada pelo modelo organizacional e cultural de escola e a formação de professores nem sempre parece conseguir ultrapassá-la.

Também as últimas alterações ao Currículo do 1.º CEB, sobretudo na matriz curricular (Decreto-Lei nº 176/2014 de 12 de dezembro), vieram dificultar a integração curricular. O decreto fixa mínimos de horas para cada disciplina curricular e obriga à sua sumarização de forma compartimentada. Estes aspetos afastam claramente os docentes de formas mais articuladas de lecionação.

2.1.2. Formas de Integração Curricular

Vários autores têm defendido a implementação de um currículo integrado e elencado as suas vantagens.

Beane (1995) considera que um currículo para ser coerente tem de permanecer uno e fazer sentido como um todo, estando as suas peças, quaisquer que elas sejam, unidas e ligadas pelo sentido de totalidade. Este autor defende ainda que ir ao encontro de um currículo coerente potencia a conexão entre as atividades quotidianas da escola e valoriza ainda experiências dos jovens que passam a fazer sentido no âmbito de objetivos mais amplos e significativos.

A coerência do currículo permite-lhe ter uma finalidade, uma unidade, que o torna relevante e pertinente, na medida em que possibilita aos alunos uma maior integração das experiências educacionais nos seus esquemas cognitivos, ampliando e aprofundando os seus conhecimentos de si e do mundo. Como afirma Beane (1995), o currículo coerente “é uma exploração desordenada das formas como diferentes pessoas

relacionam, organizam e percebem as suas experiências” (p.51). Também Jacobs (1989) defende que só um currículo integrado permite fazer face à natureza complexa dos problemas que enfrentamos no dia-a-dia e que a fragmentação curricular nos afasta dessa mesma realidade.

A integração do currículo pode ter como objetivo a integração de conteúdos de diversas disciplinas, de competências transversais, bem como a diversificação da aprendizagem em função das necessidades e dos problemas do quotidiano dos alunos.

Pacheco (2000) defende que a integração pode ser conseguida através da implementação de projetos curriculares. Estes projetos oferecem as seguintes dimensões favoráveis:

- curricular, que favorece o trabalho cooperativo, participativo, assim como a interligação das diferentes fases de desenvolvimento do currículo;

- epistemológica, em que o mundo real não é compartimentado e a integração entre áreas do conhecimento é uma resposta para os problemas de organização e gestão do currículo nos contextos escolares;

- psicológica, em que a integração permite responder às necessidades, aos interesses e à motivação dos alunos;

- sociológica, em que a integração, como organizadora do conhecimento, pode dar respostas aos problemas sociais de abandono e exclusão escolar.

2.2. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP)

A integração pode ser promovida de diferentes formas, sendo a articulação de conteúdos de diferentes áreas disciplinares a mais imediata. Mas a integração pode ser potenciada numa atividade, por exemplo, no decurso de uma visita de estudo, através de uma situação-problema ou utilizando uma determinada metodologia ou linha didática. É neste último contexto que se situa o presente trabalho, que visa demonstrar as potencialidades da ABRP na aprendizagem das Ciências da Natureza e da Língua

Materna, uma metodologia que pretende descentrar o processo de ensino / aprendizagem do professor.

2.2.1. Origem da ABRP

Alguns dos princípios que caracterizam a metodologia que atualmente se designa por ABRP surgiram muito antes do seu aparecimento. Houve assim alguns percursores do campo da pedagogia e que se moveram por princípios de algum modo semelhantes. Freinet (1977), professor do 1.º Ciclo, pode ser mencionado como um destes percursores. O facto de ter sofrido ferimentos durante a 1.ª guerra mundial, que o impediram de articular bem as palavras, levou-o a adotar uma metodologia que exigia aos alunos uma participação mais ativa, estimuladora da criatividade e uma melhor expressividade. Freinet (1977) defendia que a aprendizagem se fazia pela prática, uma prática “orientada por diretivas eficientes que são as de uma teoria saída da prática pedagógica” (p.12).

Segundo Delisle (2000), também Dewey terá sido um dos percursores da ABRP. Como psicólogo e pedagogo defendia uma maior iniciativa dos alunos e a existência de espaços para desenvolver a sua criatividade no seu processo de aprendizagem. Para além destes aspetos, Dewey atribuía muita importância à interação entre os alunos e ao ambiente da sala de aula, considerando-os fundamentais no desenvolvimento da aprendizagem e na construção do conhecimento.

A ABRP, tal como a conhecemos com as características atuais, foi introduzida, em 1969, na Faculdade de Medicina da Universidade de McMaster em Hamilton no Canadá, numa turma de vinte alunos de mestrado. A turma foi desafiada a experimentar um modelo curricular que não era baseado em aulas expositivas, mas sim, centrado na resolução de problemas com orientação tutorial prévia em pequenos grupos (Vasconcelos e Almeida, 2012).

Este novo método teve um grande impacto no ensino em Medicina a nível mundial. Nos EUA foram muitas as escolas de medicina que adotaram esta

metodologia. Na Europa, desde 1974, também se tem vindo a implementar esta metodologia, sobretudo nas áreas da medicina, da engenharia e da educação, em geral, e da educação em ciências, em particular. Um bom exemplo da implementação da ABRP, neste continente, tem ocorrido nos Países Baixos, onde esta metodologia começou a ser implementada há 35 anos na universidade de Maastrich, precisamente no curso de Medicina, tendo sido das primeiras universidades da Europa a fazê-lo. A nível mundial, a ABRP acabou por ser adotada em mais de 80% das escolas de medicina, incluindo Portugal (Hill e Smith, 2005).

Devido ao sucesso no ensino superior, a ABRP começou também a ser implementada no ensino básico e secundário, tendo tido mais sucesso nas áreas das Ciências da Natureza (Química, Bioquímica, Física, Ciências da Terra), da Matemática e da Educação Ambiental.

Também em Portugal, no ensino superior, a ABRP foi implementada com sucesso no curso de Licenciatura em Ensino de Físico-Química, na Universidade do Minho (Leite e Esteves, 2005) e, na Universidade do Porto, na formação inicial de professores de Biologia e Geologia.

Para além das experiências relatadas no ensino superior, também já se desenvolveram trabalhos de investigação no 3.º Ciclo do Ensino Básico, nas áreas das Ciências Naturais do 8.º ano e na Educação Ambiental (Leite e Palma, 2006,); em Ciências Naturais do 9.º ano na área da Biologia Humana (Carvalho, 2009; Carvalho e Dourado, 2009); na Físico-Química de 8.º ano (Palma e Leite, 2006). Também no ensino secundário foram desenvolvidos trabalhos na área da biodiversidade e prevenção de recursos naturais nas disciplinas de Biologia e Geologia do 10.º ano (Ferreira et al., 2011).

2.2.2. Caracterização da ABRP

A ABRP tem sido definida de forma diferente por vários autores. Para uns, é uma técnica facilitadora da resolução de um problema que pode ter várias respostas e um ponto de partida para a aquisição de novos conhecimentos (Deslile, 2000). Para outros,

esta abordagem promove um percurso de aprendizagem centrado na resolução de problemas, tendo o aluno um papel ativo na sua aprendizagem (Leite e Esteves, 2005).

Outros autores consideram que a ABRP deve seguir alguns princípios, tais como: (i) a aprendizagem cumulativa (um dado tópico deve ser abordado mais de uma vez, devendo ser reintroduzido a um nível crescente de complexidade); (ii) a aprendizagem integrada (os conteúdos são trabalhados relacionados com um problema); (iii) a progressão na aprendizagem (desenvolvimento das aprendizagens que se vão aprofundando) e (iv) a consistência na aprendizagem (deve ser apoiada na diferenciação dos alunos, dos materiais utilizados e na avaliação efetuada) (Leite e Afonso, 2001).

Mas, independentemente de algumas diferenças na sua conceitualização, todos os autores convergem na ideia de que a ABRP é claramente uma metodologia centrada no aluno e que parte sempre de um problema real do quotidiano enquadrado por uma série de questões-problema que vão orientar a pesquisa, tendo em vista a apresentação de um produto final indicado no início do processo. A resolução deste problema revela-se também muito importante em vários domínios, como o pessoal e o social e permite o desenvolvimento de competências de comunicação, de pensamento crítico e de tomada de decisões (Vasconcelos e Almeida, 2012). Mas, para se ter uma ideia mais precisa da operacionalização desta metodologia, apresenta-se de seguida as etapas principais que a constituem.

a) Apresentar um problema relevante em contexto real.

A partir da apresentação de um problema espera-se criar nos alunos o desejo de o resolver. Este emerge normalmente dos temas curriculares e deve ser devidamente limitado para possibilitar aos alunos a procura da sua solução num tempo relativamente curto e que é normalmente entre 60 a 120 minutos. Não se trata assim de seguir propriamente as etapas da metodologia de projeto, mas algo que se afigura com outras características.

b) Usar um cenário real ou ficcionado que motive os alunos.

O problema é apresentado a partir de um cenário criado pelo professor. Este cenário pode ser uma notícia de jornal, um panfleto, uma banda desenhada ou até uma

atividade prática. É seguido de um conjunto de perguntas que vão orientar os alunos na procura de solução para o problema apresentado.

c) Fornecer fontes de dados para a resolução do problema.

Para que o problema seja resolvido são fornecidos aos alunos fontes de dados. Por norma estas fontes são livros, artigos de revistas ou sítios da internet. O seu número depende muito da idade dos estudantes. Assim, no contexto do 1.º ciclo, é de evitar o fornecimento de demasiadas fontes de dados. Estas devem também ter uma informação confinada. No caso da seleção de sítios da Internet, é muito importante verificar igualmente a sua adequação à idade dos alunos.

d) Promover o trabalho colaborativo.

O trabalho de pesquisa deve ser desenvolvido em pequenos grupos, o que possibilita envolver cada participante em tarefas que podem ou não ser diferentes. Esta gestão deve ser da responsabilidade do grupo, para que melhor se atinja as finalidades comuns. O grupo deve ser heterogéneo para potenciar as capacidades particulares de cada elemento

e) Ajudar os alunos no trabalho a realizar através de um processo de apoio tutorial.

Embora o trabalho seja descentrado do professor, os alunos estão continuamente a ser acompanhados. O professor encarna o papel de tutor que visa esclarecer dúvidas, avaliar caminhos e até orientar na procura de soluções face a eventuais dificuldades manifestadas.

f) Solicitar um produto final onde estejam incluídas as respostas às questões-problema.

A apresentação da solução do problema apresentado, orientada pelas questões-problema definidas, é efetuada através de um produto final que deve ser explicitado logo no início do trabalho. Este produto pode ser a construção de um poster, uma apresentação em PowerPoint, um jogo de *roleplaying*, etc.

g) Avaliar o processo de aprendizagem apresentando-se uma nova situação em que se apliquem os novos conhecimentos.

A avaliação do processo não se deve limitar à apreciação da qualidade do produto final. Assim, cabe ao professor apresentar uma questão de aplicação de conhecimentos que visa verificar as aprendizagens efetuadas. Esta questão nunca deve ser uma mera reprodução de algo já trabalhado pelos alunos, mas sim procurar que estes mobilizem o conhecimento adquirido numa nova situação.

2.3. Ler e Escrever para Aprender

2.3.1. Ler para Aprender

O que é ler?

Muitos autores têm-se debruçado sobre os processos de leitura, tais como Milaret (1987), Giasson (1993), Viana (2002), Sim-Sim (2007) entre outros. Giasson é das autoras que, na investigação recente, mais tem desenvolvido trabalho neste domínio e refere que “a compreensão na leitura é encarada hoje como um processo holístico ou unitário” (Giasson, 1993, p. 15). Acrescenta ainda que as habilidades na leitura não se aprendem isoladamente mas todas se interligam. Mais adiante as suas ideias serão aprofundadas.

Também Sim-Sim (2007) evidencia esta característica holística no ato de ler salientando ainda que constitui um processo interativo entre o leitor e o texto através do qual o primeiro reconstrói o significado do segundo, ou seja, simultaneamente o leitor extrai e constrói significado.

Após os trabalhos de Richard Atkinson e Richard Shiffrin, em 1968, muitos investigadores preocuparam-se em explicar quais os mecanismos que ocorrem no ato de ler, ou seja, o que se passa ao nível da mente para que seja possível a compreensão de um texto escrito. Vários modelos foram propostos e classificados de ascendentes, descendentes e interativos. De forma resumida, cada um deles vai ser apresentado, referindo-se também as críticas a que têm sido sujeitos, assim como as suas limitações.

Os modelos ascendentes partem do princípio de que a linguagem escrita é uma codificação da linguagem oral e a leitura é a capacidade de traduzir a mensagem escrita para o seu equivalente oral. Alguns autores, como Gough (1972), LaBege e Samuels (1974), citados por Velasquez (2007), consideram que a leitura requer um percurso linear e hierarquizado que vai de processos psicológicos primários (juntar letras) a processos cognitivos mais elaborados (produção do sentido). Referem ainda que, nestes modelos, o contexto não influencia a leitura, na medida em que esta partiria da perceção das letras que, através das correspondências gráfico-fonológicas, seria transformada em sons. Desta forma, os leitores poderiam aceder ao significado.

Estes modelos sofreram muitas críticas, apontando a sua falta de flexibilidade por defenderem uma só via para o processo da leitura (correspondência grafo-fonológica). Outra das críticas alerta para o facto de a fonologia não constituir a única via para a leitura, pois, se assim fosse, teríamos dificuldades em reconhecer alguns grafemas que não se pronunciam ou um grafema que tem vários fonemas (/c/, /g/, /s/). Também a desvalorização da influência do contexto na leitura tem sido objeto de críticas, uma vez que a leitura é mais rápida quando as palavras se encontram relacionadas, logo o contexto influencia a compreensão do texto escrito.

Outros autores, como Goodman (1970) e Smith (1971), também citados por Velasquez (2007), defendem os modelos descendentes considerando que a leitura é um processo inverso ao ascendente, ou seja, o leitor utiliza os seus conhecimentos prévios sobre o tema e o contexto, fazendo antecipações e utilizando processos mentais de ordem superior. Assim defendem que a leitura visual consiste no reconhecimento das palavras sem passar pela correspondência grafo-fonológica, sendo este o mecanismo mais importante de acesso ao sentido. Os métodos analíticos ou globais são exemplos destes modelos.

Mas, também estes modelos sofreram críticas, sobretudo na forma como são feitas e testadas as predições, uma vez que não se sabe a que nível estas são feitas. Stanovich (1981) criticou o tempo de leitura em relação às predições, demonstrando que o leitor experiente levaria mais tempo a fazer predições do que a reconhecer as palavras. Este modelo baseia-se no reconhecimento visual para a leitura e este processo tem sido refutado pela investigação, pois seria impeditivo da leitura de palavras novas, já que os leitores recorrem à descodificação pela correspondência

grafo-fonológica e pela analogia (comparar palavras desconhecidas com outras conhecidas e desta forma descobrem o que leem).

Partindo destas críticas, surgem os modelos interativos defendidos por Rumelhart (1977) e Stanovich (1980), citados por Martins e Niza (1998). Estes autores defendem que o leitor “utiliza simultaneamente e em interação capacidades de ordem superior e a capacidade de ordem inferior, estratégias ascendentes e descendentes” (pág. 125). Alertam ainda para a existência de dois sistemas paralelos de reconhecimento de palavras, o sistema visual e o sistema de correspondência grafo-fonológica, que são diferentes processos consoante se trate de identificar palavras familiares ou não familiares. No primeiro caso, palavras conhecidas, o leitor recorreria à análise visual da palavra; já no segundo caso, palavras desconhecidas, teria de recorrer à mediação fonológica. Este modelo também recebeu críticas incidindo sobretudo no facto dos mecanismos utilizados não se adequarem aos leitores principiantes.

Outros autores mais contemporâneos também se debruçaram sobre a compreensão da leitura e vêm acrescentar um aspeto mais global. É o caso de Mialaret (1987) que afirma que esta compreensão é um meio de adquirir conhecimentos, de desenvolver o pensamento e de enriquecer a personalidade. Também Jolibert (1989) defende que “a leitura é uma ação complexa” e que engloba vários conhecimentos como o lexical, os processos de leitura e o linguístico, acrescentando que a leitura é “uma problemática global” (p.15). Giasson (1993) partilha desta mesma opinião de Jolibert, como já foi referido no início da secção, afirmando que a aprendizagem da leitura é “processo holístico ou unitário”. Tradicionalmente concebia-se a compreensão da leitura como uma sucessão de habilidades: descodificar, encontrar a sequência da ação, identificar a ideia principal, entre outras. Hoje, e ainda citando Giasson, considera-se que cada “habilidade está em constante interação com as outras” (p.18), ou seja, a sintaxe influencia a descodificação da palavra assim como o sentido orienta a sintaxe e os conhecimentos pragmáticos orientam o sentido da palavra.

Giasson explica que não existe um processo mas processos de leitura “que dizem respeito ao recurso de habilidades necessárias para abordar o texto, ao desenrolar das atividades cognitivas durante a leitura” (Giasson, 1993, p.32). A autora, inspirando-se em Ervin (1986), apresenta uma classificação dos processos da aquisição e compreensão da leitura, que decorrem a diferentes níveis e de forma simultânea. São

eles: microprocessos e macroprocessos. Os microprocessos compreendem a informação contida numa frase e, para o estudo aqui apresentado, importa o microprocesso de integração que tem como função efetuar uma ligação entre as preposições ou as frases. Os macroprocessos orientam para uma compreensão global do texto e para as conexões que permitem fazer do texto um todo coerente. Os macroprocessos de elaboração permitem ao leitor ir para além do texto, efetuando inferências não previstas pelo autor. Os processos metacognitivos gerem a compreensão e permitem ao leitor adaptar-se ao texto e à situação.

Giasson (1993) explica também que aprender a ler passa por três componentes: a aprendizagem, a autorregulação e a motivação. A aprendizagem consiste num conjunto de tarefas que o aluno se propõe fazer para atingir os objetivos fixados. É importante explicitar o objetivo de leitura “ler para quê?”. As atividades devem ser pertinentes, complexas e motivadoras. Devem ser pertinentes, pois assim permitem a aquisição de conhecimentos de forma significativa e requerem um tratamento da informação mais profundo. O aluno faz ligações entre o que lê e os seus conhecimentos prévios. As atividades também devem ser complexas para privilegiar a autorregulação do aluno. Estas devem desenvolver-se entre vários períodos de aula, ter vários objetivos, compreender um conjunto de textos sobre um tema; permitir ao aluno a utilização de várias formas de tratamento da informação (sublinhar, esquemas, exemplos...), assim como possibilitar a criação de vários produtos e refletir sobre o processo de aprendizagem. A motivação também é outro dos aspetos a ter em conta na aprendizagem da leitura, pois à medida que contribui para uma aprendizagem significativa, também é desafiante, autêntica e real, estabelecendo um compromisso cognitivo da parte do aluno. A motivação permite também mais responsabilidade, na medida em que o aluno terá de fazer escolhas, colaborar e interagir com os outros. As atividades tornam-se motivadoras se forem diversificadas, variadas e integradas, isto é, se tiverem um carácter interdisciplinar. Estas atividades têm de ter objetivos claros e devem ser desenvolvidas num tempo determinado.

Para além das etapas da aprendizagem da leitura defendidas por Giasson, a autora acrescenta ainda que a leitura tem de ser frequente. Afirma que a competência da leitura se desenvolve lentamente, logo requer uma quantidade significativa de experiências, pois o desenvolvimento das competências da leitura faz-se pela prática e

pelo hábito, em diferentes contextos para aquisição de novos conhecimentos. É importante, então, que o professor promova momentos de leituras diversas, em contextos diferentes e com regularidade para se poder tornar um hábito e o aluno se possa apropriar destas experiências.

Na mesma linha de pensamento de Giasson, Cartier (2006) salienta que o processo da aprendizagem da leitura requer dois processos fundamentais. Por um lado, exige estratégias de autorregulação e, por outro, estratégias cognitivas. As primeiras representam o conjunto do pensamento e das ações orientadas por objetivos, da planificação da atividade, do controlo e do ajuste durante a atividade e, no final, a autorregulação. As segundas, as estratégias cognitivas, representam o conjunto do pensamento e ações que permitem ao aluno empenhar-se durante a atividade da aprendizagem da leitura.

Cartier (2006) frisa também que o processo de aprendizagem pela leitura se desenvolve em três etapas “o antes”, “o durante” e “o depois” da atividade durante a qual o aluno vai mobilizando certos fatores.

No “antes”, ou seja, no início da atividade, o aluno toma conhecimento e estabelece objetivos de forma mais ou menos consciente e planifica a leitura. Durante a atividade vai mobilizar estratégias cognitivas de leitura/releitura e de tratamento da informação para compreender e aprender lendo. Ao longo da atividade, o aluno vai verificando a realização da tarefa e o tratamento da informação. Na última fase, ou seja, “no depois”, o aluno vai autoavaliar-se e verificar se atingiu ou não os seus objetivos.

As aprendizagens adquiridas através destas estratégias traduzem-se nos conhecimentos adquiridos, na sua conceção da aprendizagem e na sua motivação. A aprendizagem pela leitura é um processo que implica que o aluno adquira conhecimento pela leitura de textos. O aluno tem de ler, compreender, aprender, autorregular-se, sentir emoções positivas e estar motivado (Cartier, 2011). A autora frisa ainda que este processo segue um ciclo e a atividade que o aluno tem de realizar é como se fosse uma etapa que lhe permite aceder a outros conhecimentos, com a ajuda dos conhecimentos, da motivação, assim como das emoções que daí advêm. O seu julgamento face aos seus progressos (estratégias de controlo) e a sua autoavaliação final estão ligados à sua perceção dos critérios de desempenho. Durante todo este processo, o aluno põe

em prática as suas estratégias cognitivas. Estas podem dividir-se em estratégias de seleção, de repetição, de organização e de elaboração.

Na mesma linha de problematização, também alguns autores portugueses deram o seu contributo. É o caso de Viana (2002) que refere que a leitura é, então, um processo de desenvolvimento, não um fim em si mesma, mas um meio para atingir um fim: a formação da criança. Assim o ato de ler deverá ser definido de uma forma ampla e completa. Acrescenta que podemos identificar três pontos de vista básicos sobre o processo de aprendizagem da leitura: i) aprender a ler significa descodificar palavras; ii) aprender a ler significa aprender a identificar palavras e a obter significado; iii) aprender a ler significa trazer significado para o texto, com o fim de obter dele significado.

Morais (1997), por sua vez, acrescenta que a compreensão da leitura é uma atividade mental muito complexa, pois utilizamos as nossas competências lexicais, ou seja, o nosso conhecimento das palavras, os processos de análise sintática e de integração semântica, mas também os nossos conhecimentos do mundo, assim como a nossa experiência pessoal. Esta ideia do autor vai ao encontro de ideias defendidas por outros autores já citados que caracterizam a aprendizagem da leitura como um processo holístico, que engloba várias competências do indivíduo.

Ler para aprender mobiliza a compreensão do texto que por sua vez requer estratégias cognitivas específicas que permitem ativar os conhecimentos prévios, antecipar os conteúdos, organizar a informação nova, questionar-se sobre ela, e construir uma representação mental do que foi lido, em que intervêm também as estratégias de autorregulação. Importa ainda reforçar a relevância da motivação e das emoções do aluno que vão permitir uma aquisição dos conhecimentos mais sólida e com mais sentido. Podemos então afirmar que a leitura e a sua compreensão são um conjunto de processos interligados que se entrelaçam para que o leitor seja bem sucedido na sua tarefa.

2.3.2. Escrever para Aprender

O ato de escrever na vida de todos os cidadãos é imprescindível para aprender e adquirir conhecimentos, tanto a nível pessoal, como profissional. Este tópico escrever

para aprender tem ocupado muitos investigadores. Uma das autoras que se tem debruçado sobre este assunto é Jolibert (1994) que destaca a importância da escrita, das suas funções e a sua utilidade ao longo da vida escolar e futura do aluno afirmando que “a escrita serve para qualquer coisa: comunicar, contar histórias...” (p. 17). Acrescenta ainda que a escrita deve dar prazer ao fazê-lo: o prazer de inventar, de construir um texto, de compreender a procura das palavras, de encontrar o tipo de escrita, etc. Reforça a ideia dizendo que para a criança conseguir escrever, deverá realizar projetos desafiantes e não meramente atividades rotineiras. Para a produção de textos, a criança deve, antes de escrever, identificar os parâmetros da situação de comunicação, o destinatário, os objetivos, a intenção e qual é o objeto (o quê), ou seja, deve fazer uma planificação. Defende também que, na produção de textos, todos os modelos teóricos são unânimes em determinar três etapas: i) planificação (destinatário e objeto); ii) textualização (processos para a delimitação de um texto ou seja progressão ou conservação da informação durante o texto, conexão, segmentação, sinónimos, tempos verbais, conectores, pontuação) e iii) revisão (ou releitura) que exige uma capacidade de distanciamento.

Batista, Barbeiro e Viana (2009) também defendem que o ensino do processo de escrita deve obedecer a essas três etapas, acrescentando que a cada etapa tem de se associar a um leque de atividades. Referem ainda que o ensino da escrita tem de combinar a aquisição de competências específicas a aplicar pelo aluno no momento da produção textual. Para tal é necessário que o professor incida o processo sobre as competências a desenvolver assim como sobre os conhecimentos a adquirir. É também importante que o professor proporcione textos que sejam social e culturalmente relevantes para que o aluno aprenda todas as funções de um texto. Estes autores preconizam ainda que as atividades de escrita devem ser sequenciadas para que os alunos ganhem autonomia. Opinião igualmente defendida por Giasson (2012) que indica que os textos têm de ter um nível de compreensão aceitável, mas, ao mesmo tempo, devem proporcionar desafio que permita a resolução de problemas ou a aquisição de novos conhecimentos e estratégias. O texto deve ser de compreensão relativamente fácil, mas tem também de proporcionar desafio no aluno. Nesta dimensão, o professor tem um papel fundamental na orientação da leitura, o que ajudará o aluno a adquirir uma maior autonomia nas atividades de escrita.

Mas para que a produção textual seja bem sucedida é importante, segundo Barbeiro e Pereira (2007), que se respeitem os seguintes princípios orientadores:

- o ensino precoce da escrita (o processo de produção textual é lento e longo);
- uma prática intensiva de escrita pessoal, assim como a realização de exercícios modulares e sistemáticos;
- o ensino explícito do processo de escrita: planificação, textualização e revisão;
- o ensino de géneros textuais diversificados e relevantes;
- o ensino sequencial das atividades de escrita para a aquisição de uma maior autonomia;
- a regulação interna e externa da produção textual através do confronto de interpretações, negociação de critérios de avaliação e de facilitação da resolução do problema;
- uma gradual complexidade da produção textual.

Para se poderem concretizar estes princípios, é necessário que algumas estratégias incidam no processo de escrita, como:

- i) A facilitação processual em que o aluno deve tomar decisões sobre o conteúdo a incluir no texto assim como a linguagem a utilizar. O professor tem de ser o facilitador das atividades desencadeadoras de apoio às diferentes fases da produção textual.
- ii) A promoção da escrita colaborativa, o que permite apresentar propostas, obter reações, confrontar opiniões, procurar alternativas, tomar decisões, apresentando também uma vertente emocional.
- iii) A reflexão sobre o processo de escrita, contemplando a componente de reflexão e de explicitação acerca da escrita.

É também necessário que haja outras estratégias que incidam no contexto de escrita, tais como:

i) Integração de saberes: a escrita constitui um instrumento de construção de conhecimento. É um processo que tem início logo na mobilização e seleção de conhecimentos prévios na produção do texto e obriga a uma tomada de decisão, quer do conteúdo quer no vocabulário a utilizar.

ii) Realização de funções: a escrita conquista-se através do poder da escrita. Para alcançar esta conquista têm de se realizar funções intrapessoais e interpessoais.

É importante salientar que todas estas estratégias, quer incidam sobre o processo de escrita quer sobre o contexto de escrita, podem surgir conjugadas entre si.

Mas, para haver produção textual, é necessário desenvolver competências compositivas (Barbeiro, 2007), o que implica a ativação de conteúdos, decidir sobre a sua integração, articulá-los e dar-lhes expressão linguística, respeitando as regras de coesão e coerência. A nível global, mobiliza a organização das grandes unidades de texto que é a macroestrutura. A nível mais específico, faz-se a combinação de expressões linguísticas a que chamamos microestruturas.

Na mesma linha de Barbeiro, Costa e Sousa (2011) reforçam a ideia de que é necessário o ensino explícito de textos e do mecanismo de textualização que deve ser executado através de atividades de observação orientada, de reflexão e de partilha, o que vai favorecer a aprendizagem do texto, assim como as estratégias utilizadas para resolver um problema subjacente à produção e à compreensão. Para além da competência compositiva que os alunos têm de adquirir de forma eficiente e eficaz, é necessário “a criação de contextos significativos e facilitadores de tarefas complexas e multifacetadas da abordagem do texto na dupla vertente de compreensão e de produção” (Costa e Sousa, 2011, p. 74).

Portanto, para que a produção de texto seja eficiente, a escrita deve atuar em três domínios: a competência compositiva, a competência ortográfica e a competência gráfica.

Niza (1998) refere que, tal como a fala se desenvolve e organiza em interação com outros falantes, também a escrita se desenvolve e organiza a partir de produção de escrita em interação com outras crianças, com o professor e com o meio mais

alargado e distante. A frequência e a diversidade de práticas de escrita devem decorrer de situações com sentido social, isto é, de situações em que escrever se transforma numa necessidade para os alunos e num instrumento de comunicação. Por isso, o professor deve criar condições materiais para que os alunos possam escrever: “um ambiente rico em escrita, uma área destinada à produção de escrita, um tempo destinado ao aperfeiçoamento de textos” (Niza e Soares, 1998, p.86).

Também, Carvalho e Pimenta (2005) salientam que “a escrita desempenha um papel fundamental não apenas de explicitação do conhecimento construído, mas também no próprio processo de construção desse conhecimento funcionando como uma preciosa ferramenta no registo do que vai sendo lido” (p.1879).

Podemos concluir que a escrita, em todo o processo de produção textual, é um processo lento e longo. No entanto, permite ao aluno uma maior elaboração do conhecimento que possui acerca de conceitos e regras linguísticas. Para além destes aspetos, a realização de diferentes atividades explícitas de escrita (debates, guiões, etc.) poderão contribuir para a diminuição das dificuldades do aluno (Niza, 2010).

Em forma de conclusão, pode salientar-se que os processos utilizados na aquisição da leitura serão idênticos àqueles utilizados na aquisição da escrita. Giasson (2012) ilustra exatamente este ponto quando afirma: “Ce qui est appris en lecture sert en écriture et, inversement les aquis en écriture sont utiles en lecture” (p.165).

2.3.3. O texto expositivo

No presente trabalho, o interesse incide sobre um tipo de texto cuja finalidade é expor um conceito, uma informação, um conteúdo, explicar uma matéria, informar sobre um tema. Verifica-se que o tipo de texto que tem estas características tem várias designações, consoante os autores: textos informativos (Giasson, 2012), expositivo-explicativo (Adam, 1992) ou expositivo (Coumbettes e Tomassone, 1988). Os últimos autores consideram o termo expositivo mais adequado do que informativo por este ser um termo relativamente vago e demasiado geral. Como o objetivo da intervenção pedagógica é que os alunos informem, exponham e expliquem conteúdos e conceitos,

optou-se pela designação de texto expositivo, pois é um termo mais amplo que, para além de transmitir a informação, também explica, descreve e ilustra com exemplos.

O texto expositivo caracteriza-se por uma falta de estrutura rígida que é elaborada em função da finalidade do texto. Esta possível estrutura pode ter várias formas: hierárquica, sequencial, cronológica, temporal ou semântica, comparativa ou de causalidade (Cartier, 2006). Giasson (2012) acrescenta que a apresentação da informação é efetuada de forma organizadora e hierarquizada, contém termos técnicos, uma diversidade de conceitos e distingue-se acima de tudo pelo facto do significado se ir construindo ao longo da progressão no texto em que os conhecimentos surgem no seguimento do que já era conhecido.

Lachance (2008) defende que o texto expositivo com características explicativas contém recursos privilegiados para que os alunos adquiram e estructurem os conhecimentos ligando-os aos já aprendidos. Este tipo de texto também ajuda a evoluir na aprendizagem, visto estruturar os conhecimentos.

O texto expositivo é um género que se caracteriza por ter uma linguagem objetiva e clara, permitindo uma aquisição de conhecimentos mais eficiente. Combettes e Tomassone (1988) defendem que é o tipo de texto mais utilizado para “ler aprendendo”, pois o objetivo é comunicar informação sobre vários domínios. Também a estrutura do texto ajuda na aprendizagem.

A estrutura flexível dos textos expositivos possibilita aos alunos decidirem qual a mais adequada ao conteúdo que estão a trabalhar, sendo-lhes possível optar por uma estrutura com várias formas: hierárquica, sequencial, cronológica, temporal ou semântica, comparativa ou de causalidade (Cartier, 2006). Com efeito, a estrutura está muito ligada ao conteúdo e respeita o modo como as ideias estão organizadas, enquanto o conteúdo remete para o tema, para os conceitos apresentados.

Assim sendo, as atividades a desenvolver devem permitir a aquisição de conhecimentos de forma significativa e requerem um tratamento mais profundo da informação. O aluno faz ligações entre o que lê e os seus conhecimentos prévios (Giasson, 2012). A autora acrescenta ainda que os conhecimentos prévios permitem de melhor compreender o texto e a leitura desse mesmo texto permite a aquisição de novos conhecimentos. “A quantidade de conhecimentos adquiridos durante a leitura de um

texto é determinada pela quantidade de conhecimentos que o leitor tem sobre o tema do texto” (Giasson, 2012, p. 296). A compreensão do texto só pode acontecer se o leitor puder ligar os seus conhecimentos prévios à nova informação.

Na execução da tarefa de construção e expressão de conhecimento científico, as atividades devem ser complexas para privilegiar a autorregulação do aluno. Devem ainda desenvolver-se entre vários períodos de aula, ter vários objetivos, compreender um conjunto de textos que possam cobrir um tema; permitir ao aluno a utilização de várias formas de tratamento da informação (sublinhar, esquemas, exemplos...) e permitir ainda ao aluno criar vários produtos e refletir ao seu processo de aprendizagem.

Ler e escrever para aprender e para construir conhecimento pressupõe a compreensão e a produção de um texto por parte do aluno. Esta produção requer estratégias cognitivas específicas que permitem ativar conhecimentos prévios, antecipar conteúdos, organizar informação nova, questionar-se sobre ela, e construir uma representação mental do conteúdo. Durante este processo, o aluno recorre ainda a estratégias de autorregulação. É um processo de aquisição e construção da aprendizagem (Giasson, 1993; Cartier, 2009).

Como se pode verificar, a escrita ou a leitura de textos expositivos permite a aquisição de conhecimentos. Como refere Giasson (2001), “Estes textos tomam todo o seu sentido quando os alunos se servem da informação que descobrem quando realizam projetos concretos sejam eles de grupo ou pesquisas individuais” (p. 239).

Não nos podemos esquecer que o texto expositivo tem um vocabulário específico / científico, que, por vezes, é de difícil compreensão. Este aspeto será desenvolvido na secção seguinte.

2.3.4. O vocabulário científico

O vocabulário, no texto expositivo, tem uma grande importância no que respeita à sua compreensão. A leitura eficaz de palavras desconhecidas dentro de determinado contexto faz com que o leitor se aproprie inconscientemente de novo vocabulário (Blachowicz e Fisher, 2000).

Por sua vez, Giasson (1994) refere que existe uma ligação entre a leitura e o vocabulário. Por um lado, o conhecimento do vocabulário influencia a compreensão do texto e, por outro, a leitura contribui para a aquisição e alargamento do vocabulário, de um modo geral em qualquer texto. Mas, num texto de Ciências da Natureza, vários vocábulos são difícil compreensão. Então é importante criar condições para que os alunos possam apreender esses novos vocábulos.

Reforçando esta ideia, autores como Irwin (1991) e Giasson (2012) referem que não é possível trabalhar todas as palavras na sala de aula. Por isso, é importante que os alunos adquiram estratégias que possam ativar em qualquer situação para poderem resolver o problema da compreensão do vocabulário. Giasson (2012) preconiza que estas estratégias têm de ser ensinadas e são três os domínios em que deve incidir esta aprendizagem: i) servir-se do contexto para determinar o sentido das palavras novas. O contexto pode ser suficientemente explícito, indicando de forma clara o sentido geral da palavra nova. Todavia, pode apenas permitir um sentido vago, não dando qualquer indicação sobre o seu significado, ou até pode levar o aluno para um falso significado da palavra. É uma estratégia útil a combinar com a seguinte; ii) usar a morfologia (afixos e raiz) para poder formular hipóteses sobre o sentido das palavras. É uma estratégia explícita que convida a fazer grupos de palavras em séries (prefixos, sufixos e radicais); iii) recorrer ao dicionário. Esta última estratégia utiliza-se quando as outras duas não foram suficientes para encontrar o significado da palavra nova. O ensino desta estratégia faz-se de forma explícita, dando o exemplo através da leitura de todos os significados da palavra no dicionário e discutindo com os alunos qual das definições será a mais adequada.

Também Viana et al. (2010) vão ao encontro desta ideia, defendendo que se deve ter em atenção três fatores: j) criar nos alunos o gosto pelo vocabulário; ii) ensinar estratégias que os alunos possam usar de forma autónoma; iii) ensinar vocabulário de forma explícita.

Sendo o vocabulário um aspeto importante no processo de compreensão de texto de qualquer género, especialmente do expositivo, é necessário que este conteúdo seja tratado de forma explícita na sala de aula, usando os processos defendidos por Giasson (2012), assim como os propostos por outros autores.

2.4. ABRP como forma de integração curricular

Como já foi afirmado, um currículo é tanto mais coerente quanto as suas componentes se encontram articuladas. Para além disso, o espaço curricular deve permitir a expressão de vivências e experiências pessoais. Aquilo que aprendemos com a reflexão sobre as nossas experiências vai permitir a construção de significados fluidos e dinâmicos que vão ser organizados para lidar com um assunto de outra forma. É uma aprendizagem que implica ter experiências construtivas e reflexivas que alargam e aprofundam o entendimento do mundo e de nós próprios e que podem ser utilizadas em novas situações. Podemos, por isso, chamar-lhe aprendizagem integradora.

Os currículos centrados na metodologia ABRP promovem a integração de conhecimentos conceituais “saber que” e de conhecimentos procedimentais “saber como”. Mas Leite e Afonso (2001) defendem ainda que o ensino orientado pela ABRP dá mais importância aos conhecimentos dos alunos. A solução do problema não é dada, é necessário que os alunos planifiquem com base em conhecimentos prévios, conceituais e procedimentais e, por fim, concretizem em novos conhecimentos.

Como já foi referido, as atividades do tipo ABRP partem sempre de um cenário real ou fictício e focam-se numa situação problema. Depois de enunciadas as questões-problema, solicita-se um produto final e, após a sua apresentação, os alunos são colocados perante uma questão de aplicação. Em todas estas etapas, é possível a integração de outras áreas do saber, nomeadamente, a inclusão da língua através da leitura, escrita, interpretação de textos, etc.

Assim, a língua é facilitadora da aprendizagem de ciência, sendo a leitura um dos veículos mais imediatos, na medida em que permite o acesso à informação de uma forma direta. Desta forma, o aluno pode adquirir conhecimentos de diversos domínios e ter a noção de que o conhecimento se pode apresentar de diferentes formas e em vários suportes. É, tal como é preconizado por Giasson (2002), um processo interativo entre o leitor e o texto, através do qual o primeiro reconstrói o significado do segundo, ou seja, simultaneamente, o leitor extrai e constrói significado.

Para tal, o texto expositivo é, por excelência, o género textual mais adequado para a construção da aprendizagem e expressão de conhecimento na área das ciências, por ser aquele que apresenta os conceitos e os explica. Caracteriza-se por uma linguagem objetiva e clara, permitindo uma aquisição de conhecimentos mais eficiente. Ora, os textos deste género textual são os mais frequentemente selecionados como fonte de dados nas abordagens ABRP.

3 - ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

3.1. Enquadramento Metodológico

Neste capítulo iremos descrever o modelo de investigação, a caracterização dos participantes, assim como a implementação do projeto.

3.1.1. Natureza do Estudo

Este estudo foi desenvolvido sob os pressupostos orientadores da Investigação-Ação, recorrendo-se a técnicas de recolha e tratamento de dados quer qualitativas quer quantitativas.

Para Coutinho (2011), “a investigação-ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral que alterna entre a ação e a reflexão crítica” (p. 364). O principal objetivo desta forma de investigação é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, o que contribui para a resolução de um problema mas sobretudo para a elaboração / alteração da sua prática.

Máximo-Esteves (2008) refere que a investigação-ação deve ter um ponto de partida flexível, ou seja, deve ter uma planificação que permita alterações ao longo do processo. Durante este processo, deve observar-se o desempenho dos alunos; registar-

se o modo como os alunos aprendem; verificar-se a pertinência da planificação inicial e adaptá-la à realidade observada, para uma melhor qualidade de aprendizagem.

De acordo com estas ideias, também Ponte (2008) afirma que a investigação-ação permite esclarecer e resolver problemas, contribuindo para um aperfeiçoamento profissional dos docentes. Refere que se tem de *intervir e transformar*, não esquecendo que primeiro têm de se *compreender* os problemas para de seguida se poderem delinear as estratégias adequadas à sua resolução.

É neste quadro de desenvolvimento profissional que a Investigação-Ação se procura libertar da real incompatibilidade dos pressupostos associados aos paradigmas qualitativo e quantitativo e recorre com frequência à triangulação metodológica com vista à finalidade referida. Como explicam Carmo e Ferreira (2008), a lógica deste tipo de triangulação é colocar diferentes métodos ao serviço da observação de uma determinada realidade.

Nesta medida, resolveu-se comparar os resultados da intervenção efetuada numa turma com os de outra turma que não vivenciou o plano de intervenção que será apresentado. Esta comparação não pretendeu propriamente tornar os resultados generalizáveis, mas antes contribuir para uma mais efetiva compreensão da eficácia das mudanças introduzidas na prática pedagógica no contexto investigativo.

3.2. Caracterização dos Participantes

Este estudo foi desenvolvido com 43 participantes, com idades entre os 9 e os 10 anos, constituindo 23 alunos o Grupo Experimental (GE) e 20 alunos o Grupo de Controlo (GC). Dos 23 alunos do GE, 10 são raparigas e 13 são rapazes; o GC é constituído por 10 raparigas e por 10 rapazes.

Todos os alunos frequentaram o 4.º ano de escolaridade no ano letivo 2014/2015, numa escola do concelho de Sintra. A escola está inserida num meio sociocultural médio-baixo, caracterizado por dificuldades financeiras e um acesso diminuto a bens culturais. Ainda assim, os alunos de ambas as turmas eram interessados e motivados para as aprendizagens.

Destas 43 crianças, no GE, duas não frequentaram o Jardim de Infância e duas contam com uma retenção no ciclo. De salientar que cinco alunos estão integrados no decreto-Lei N.º 3/2008: quatro no GE com hiperatividade e dislexia e um no GC com uma doença rara.

A escolha da amostra deveu-se ao facto de a investigadora ser professora titular do GE e o GC corresponder a outra turma do mesmo estabelecimento de ensino e do mesmo ano de escolaridade, como já foi referido.

3.3. Instrumentos e Materiais de Recolha de Dados

3.3.1. Pré-teste e Pós-teste

O pré-teste (cf. Anexo A) consistiu na escrita de um texto expositivo sobre sismos. As fontes de dados foram fornecidas (cf. Anexo B). Este teste teve como finalidade a verificação do nível em que cada grupo turma se encontrava, para que mais tarde fosse possível a comparação através do pós-teste.

O pós-teste foi igual ao pré-teste e foi aplicado após a realização das atividades propostas seguindo os princípios da ABRP pelo GE (cf. Anexo C, D e E).

3.3.2. Atividades ABRP

As atividades ABRP foram elaboradas a partir de três conteúdos do Estudo do Meio: os Astros, o Ciclo e Estados Físicos da Água e os Aspectos Físicos da Costa Portuguesa. Foram seguidos os princípios da ABRP e para cada uma delas foi solicitado um texto expositivo como produto final (cf. Anexos C, D e E).

3.4. Procedimentos

O pré-teste e pós-teste, assim como os textos e produtos resultantes das atividades foram avaliados tendo por base um conjunto de parâmetros inseridos em três categorias principais e um sistema de pontuação (cf. Tabela 1).

Tabela 1: Definição das categorias, dos para parâmetros e da pontuação atribuída

Categorias	Parâmetros	Pontuação
Competência Compositiva	- Atribui Título - Identifica o tema - Utiliza organizadores textuais	"1" quando o parâmetro é concretizado; "0" quando tal não se verifica
	- Organiza conhecimentos - Expõe características - Estrutura corretamente frases - Usa vocabulário da área científica	Escala de 0 a 3 "0" não fez ou não corresponde, "1" faz uma pequena referência, "2" referência quase completa "3" referência completa
Processos de Escrita	- Planifica - Recorre à planificação - Integra gráfico - Associa gráfico ao texto	"1" quando o parâmetro é concretizado ou "0" quando tal não se verifica
	- Recorre informação - Seleciona informação	Escala de 0 a 3 "0" não fez ou não corresponde ao solicitado, "1" faz uma pequena referência, "2" referência quase completa "3" referência completa
Conceitos (EM)	- Diferentes Conceitos conforme a atividade	Escala de 0 a 3 "0" não fez ou não corresponde, "1" faz uma pequena referência, "2" referência quase completa "3" referência completa

As cotações atribuídas encontram-se nos Anexos F, G, H, I, J, K, L, M, N, O e P.

Depois de codificados os textos e os produtos das atividades ABRP e elaborados os respectivos gráficos, procedeu-se a uma análise dos resultados. Na apresentação dos resultados correspondentes ao desempenho dos alunos em cada parâmetro, considerou-se que o desempenho era positivo sempre a resposta do aluno foi considerada “referência quase completa” – (valor 2) e “referência completa – (valor 3). Por oposição, considerou-se que o desempenho era negativo quando a resposta do aluno apenas “faz uma pequena referência” - (valor 1) ou não faz ou não corresponde ao solicitado – (valor 0).

Nos parâmetros dicotômicos, em que o aluno respondia ou não corretamente, considerou-se obviamente o desempenho positivo apenas para a primeira situação – (valor 1).

3.4.1. Organização dos dados para tratamento estatístico

A estatística descritiva foi usada principalmente no cálculo das percentagens de consecução para cada parâmetro enquadrável numa das três categorias já apresentadas. A estatística inferencial foi utilizada para comparar o desempenho dos grupos no pré-teste e no pós-teste. Para tal, foi verificado se os valores obtidos se encontravam normalmente distribuídos, tendo-se aplicado o teste de Shapiro Wilk uma vez que a amostra é inferior a 50 sujeitos. Os resultados no pré-teste apresentam uma distribuição normal e no pós-teste não normal. Assim, optou-se por utilizar testes distintos na comparação inicial entre grupos (pré-teste) e na comparação do desempenho de cada grupo nos dois momentos (pré-teste e pós-teste). No primeiro caso, comparação inicial entre grupos, foi aplicado um *t-teste* (Estatística paramétrica). Esta comparação inicial foi considerada fundamental, no sentido de se verificar a homogeneidade dos grupos à partida. De seguida, os resultados de cada turma foram comparados separadamente nos dois momentos, utilizando-se o teste de Wilcoxon (teste não paramétrico). O nível de significância utilizado foi o de $<0,05$, reconhecido para considerar diferenças estatisticamente significativas (Borg & Gall, 1989).

4 - CONCEÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

Para a realização do projeto de intervenção, obteve-se a concordância da professora do GC. Foram atribuídos códigos aos alunos dos dois grupos na análise dos dados do pré e do pós-teste, assim como das atividades da ABRP, mantendo o seu anonimato.

A intervenção decorreu entre fevereiro 2015 e junho 2015, e teve a seguinte calendarização (cf. Tabela 2)

Tabela 2: Calendarização do projeto

Projeto de Investigação-ação		
FASES	Grupo Experimental	Grupo de Controlo
1.ª fase – Diagnóstica Pré-teste (fevereiro 2015)	X	X
2.ª fase – Atividades ABRP (De fevereiro 2015 a junho 2015)	- “Vamos ao espaço!” - GE - “Que aventura!” - GE - “A costa é linda!” - GE	Não realizaram
3ª fase - Avaliação Pós-teste (junho de 2015)	X	X

De seguida, descrevem-se com mais pormenor as diferentes fases do projeto, contempladas na tabela 2.

4.1. Primeira fase: Pré-teste

Como já foi referido, o pré-teste foi aplicado aos dois grupos GE e GC, tendo como objetivo verificar o domínio nos alunos das características do texto expositivo. A

produção textual consistiu na escrita de um texto expositivo sobre sismos (cf. Anexo A) a partir da informação fornecida (cf. Anexo B).

4.2. Segunda fase: Aplicação das atividades ABRP

Nesta segunda fase do projeto, pretendeu-se que os alunos do GE vivenciassem atividades realizadas segundo os princípios da ABRP. Estas procuraram que os alunos trabalhassem conteúdos de Estudo do Meio através de uma metodologia inovadora na qual os alunos são os principais atores da sua aprendizagem e também melhorassem a escrita de textos expositivos.

Na realização das atividades os alunos foram divididos em grupos de 4 ou 5 elementos. As atividades são apresentadas em seguida. Importa ainda acrescentar que, no decurso de cada atividade, foi possível ir identificando as dificuldades manifestadas pelos alunos a esta nova metodologia de trabalho. A identificação das dificuldades foi fundamental para o desenvolvimento do processo tutorial e influenciou igualmente a própria conceção das atividades. Assim, embora as atividades tenham sido planeadas em termos gerais em conjunto, a atividade 2 só foi concluída após a aplicação da 1 e a 3 após a aplicação da 2, possibilitando assim ajustar o plano de intervenção em função do desempenho dos alunos.

4.2.1. Atividade 1 – “Vamos ao Espaço”

Esta atividade teve como objetivo trabalhar o tema dos Astros, possibilitando a aquisição dos conceitos de astro, planeta, estrela, sistema solar e fases da Lua (cf. Anexo Q). Após a apresentação do cenário, várias questões-problema foram apresentadas aos alunos, orientadoras do trabalho solicitado. Durante este trabalho os alunos puderam mobilizar os seus conhecimentos prévios e articulá-los com a informação fornecida (cf. Anexo R) nas fontes de dados. A partir da informação recolhida foi pedido um produto final que consistiu na elaboração de um cartaz com todas as informações recolhidas sobre o Sistema Solar (cf. Anexo S).

Como um dos princípios da ABRP é assegurar que as aprendizagens sejam significativas, na questão da aplicação foi solicitado aos alunos a construção de um texto expositivo sobre um eclipse ocorrido no nosso país. Foi esta produção textual que foi objeto de análise linguística.

4.2.2. Atividade 2 – “Que Aventura!!!!”

Nesta atividade foi trabalhado o Ciclo da Água e os fenómenos associados ao estado físico da água (cf. Anexo T). Foram igualmente formuladas as questões-problema sobre as quais os alunos se debruçaram, recorrendo à informação fornecida (cf. Anexo U) e ao manual de Estudo do Meio.

O produto final consistiu no preenchimento de um cartaz com o Ciclo da Água previamente fornecido (cf. Anexo V), em que os alunos tiveram de descrever os fenómenos que ocorrem durante esse mesmo ciclo, traduzidos por pequenas frases inseridas em “gotas de água” (cf. Anexo W).

Na questão de aplicação, foi solicitado a elaboração de um texto expositivo sobre a influência do aquecimento global no ciclo da água. Este também foi o texto analisado quanto às suas características linguísticas.

4.2.3. Atividade 3 – “A Costa é linda!”

Nesta atividade (cf. Anexo X) trabalhou-se o relevo junto à Costa Portuguesa. Foram também enunciadas as questões-problema, mas as fontes de dados não consistiram em documentos escritos previamente selecionados e adaptados pela investigadora, mas, sim, na consulta de um sítio na Internet, para além da possibilidade de recurso ao manual de Estudo do Meio.

O produto final da atividade foi a construção de uma entrada de enciclopédia (cf. Anexo Y). Foi realizada com os alunos uma visita à biblioteca escolar a fim de se consultar várias enciclopédias e assim se verificar as características de uma entrada de enciclopédia.

Quanto à questão de aplicação, fez-se referência à informação presente no panfleto (cf. Anexo Z) no qual se podia ler um aviso sobre derrocadas e solicitou-se aos alunos a pesquisa de uma praia onde se verificasse esse risco. Depois os alunos foram convidados a escrever um texto sobre a praia em questão, mencionando os riscos de derrocada e os agentes erosivos responsáveis por esses riscos.

4.3. Terceira fase: Pós-teste

A aplicação do pós-teste foi realizada à semelhança do pré-teste, utilizando o instrumento já apresentado (cf. Anexos A e B).

5 - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Análise dos resultados do Pré-teste

No pré-teste, os resultados do GE e do GC foram em parte semelhantes nas três categorias em análise: Competências compositivas, Processos de Escrita e Mobilização de conceitos de Estudo do Meio.

Numa análise mais fina, é possível verificar que, no caso da categoria “Competências Compositivas”, verificam-se diferenças nos dois grupos ao nível dos seguintes parâmetros: “Atribui título”, 74% (GE) e 10% (GC); “Identificação do tema”, 95% (GE) e 25% (GC); e na “Escrita de forma autónoma, 47,9% (GE) e 30% (GC) (cf. Figura 1).

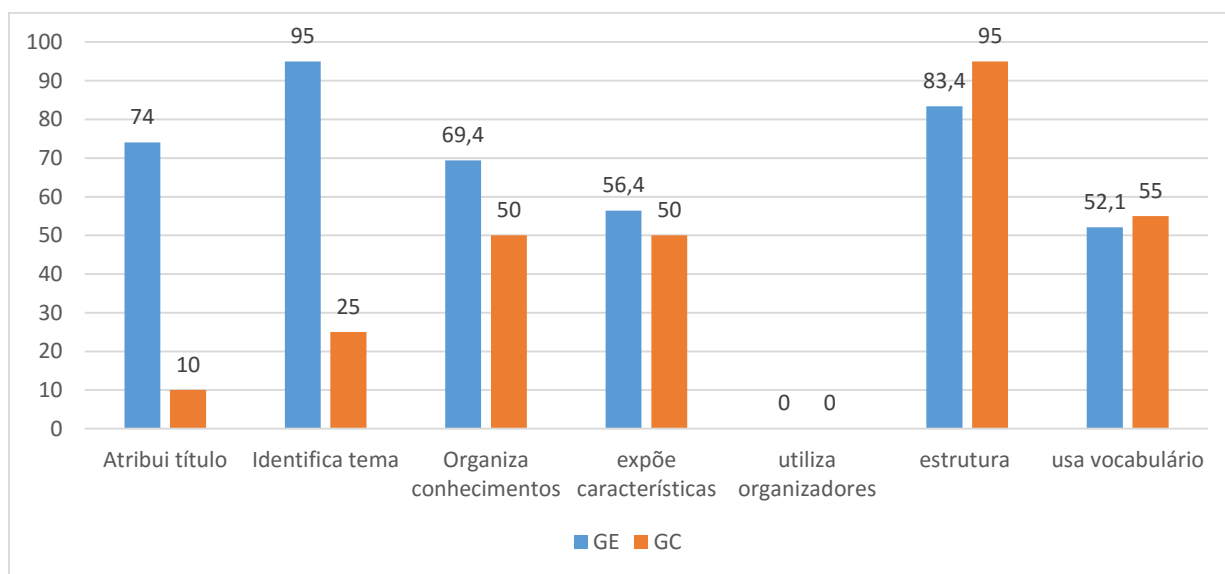


Figura 1 – “Competência Compositiva” – comparação dos resultados no pré-teste nos GE e GC em percentagem.

No que diz respeito à categoria “Processo de Escrita”, pode referir-se que o GC obteve maior pontuação nos parâmetros “Recolhe informação”, 100% contra 95% no GE. No parâmetro “Seleciona informação” também o GC teve melhor desempenho, 65% contra 56,4% no GE. O único parâmetro em que o GE obteve melhores resultados foi “Escreve de forma autónoma”, 43,6% contra 30% do GC (cf. Figura 2).

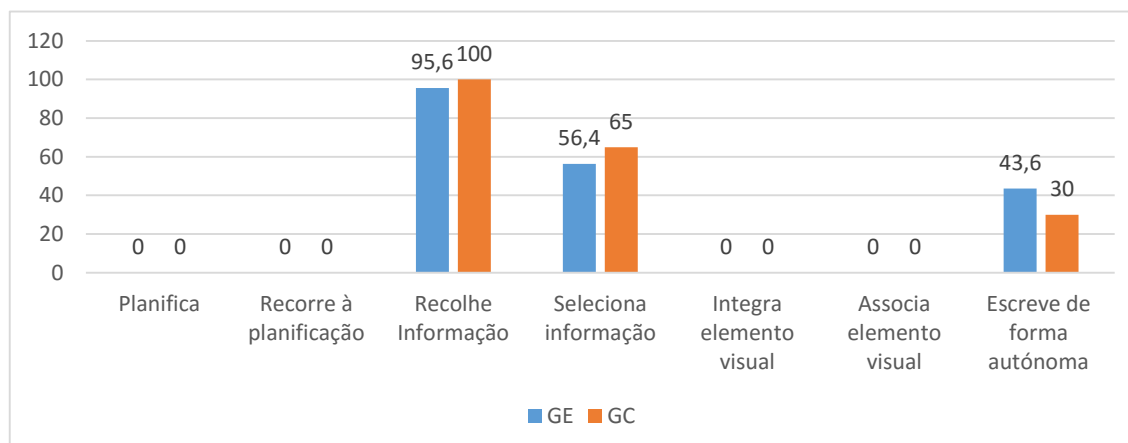


Figura 2 – “Processos de Escrita” – comparação dos resultados pré-teste nos GE e GC em percentagem.

Na categoria “Conceitos EM”, verificaram-se algumas diferenças entre os dois grupos em todos os parâmetros. O GE teve um melhor desempenho em todos os parâmetros com apenas uma exceção: “Define sismo”, 69,5% (GE) e 55% (GC); “Identifica tipos de sismos”, 69,5% (GE) e 45% GC); “Compreende epicentro”, 21,6% (GE) e 0% GC); “Associa sismos ao movimento das placas tectónicas”, 47,7% (GE) e 55% (GC); “Reconhece a escala de Richter”, 17,2% (GE) e 10% (GC) (cf.Figura 3).

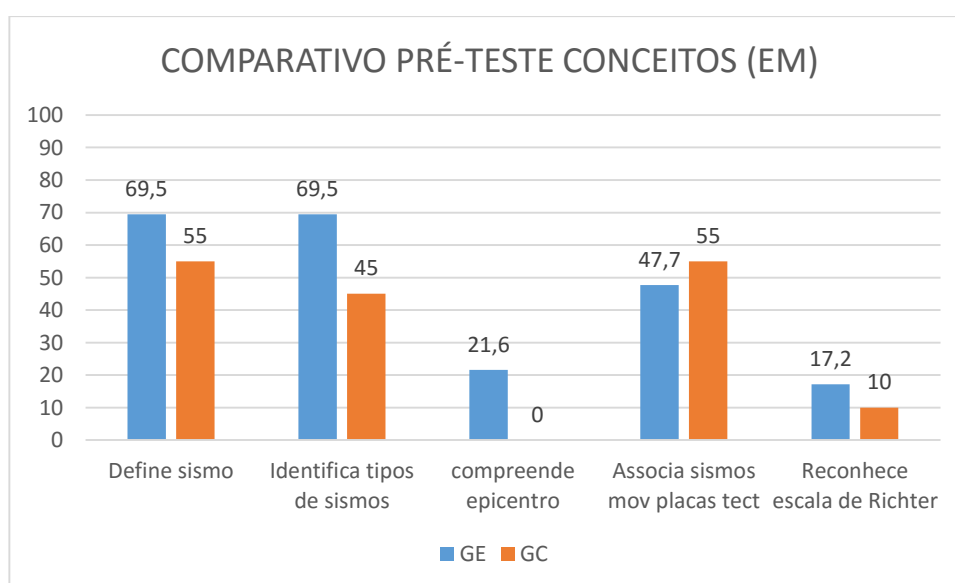


Figura 3 – “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio” – comparação dos resultados pré-teste dos GE e GC em percentagem.

Os dois grupos foram comparados à partida, atendendo aos resultados globais obtidos, através do sistema de pontuação apresentado no capítulo anterior. Na comparação foi utilizado um *t-teste* para verificação de diferenças estatisticamente significativas das médias obtidas pelos dois grupos (GE e GC – Tabela 3).

Tabela 3: Comparação das médias obtidas pelos grupos experimental e de controlo, utilizando um *t-teste* no pré-teste.

	Grupo Experimental (GE)	Grupo de Controlo (GC)	t	p
Média	19,1	17,9	0,485	0,174

Assim, pode constatar-se que os grupos eram homogéneos à partida. O GE teve uma melhor média no pré-teste, mas as diferenças não foram estatisticamente significativas ($p > 0,05$).

5.2. Análise das atividades ABRP

Nas atividades de ABRP foram analisados os produtos e os textos expositivos solicitados na questão de aplicação. Passaremos a designar a atividade 1 “Vamos ao espaço” por “Astros”; a atividade 2 “Que aventura!” por “Água”; e a atividade 3 “A costa é linda!” por “Costa”.

Nos produtos, não foram analisados os parâmetros relativos à categoria “Competência Compositiva” por não se tratar de um texto. No processo de escrita foram analisados os parâmetros “Recolha de informação”; “Seleção de informação”, “Integra gráfico”, “Associa elemento visual” e “Escreve de forma autónoma”. De referir que na atividade “Água” não foi relevante analisar os parâmetros associados aos elementos gráficos, uma vez que foi fornecido aos alunos um cartaz ilustrado no qual se pretendeu a inclusão dos fenómenos associados ao ciclo da água (cf. Anexo V). Na atividade “Costa” não se analisou “Recolha de informação” e “Seleção de informação”, visto o

produto ter sido realizado após a escrita de um texto expositivo. Nesta atividade, e por ser a última, solicitou-se a escrita de um texto para se verificar se as atividades ABRP os ajudariam na escrita de textos expositivos, seguindo as suas características.

Nas três atividades, foram analisados todos os parâmetros referentes à categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio”.

Inicia-se a análise pelos produtos solicitados em cada uma das atividades, na tentativa de verificar alguma melhoria de desempenho nos alunos (cf. Figura 4).

Assim, numa análise comparativa do desempenho dos alunos nos parâmetros da categoria “Processos de Escrita”, verificou-se a melhoria nos resultados entre a primeira e a terceira atividade. Apenas há a assinalar a exceção no parâmetro “Escreve de forma autónoma”, no qual se verificou uma quebra de desempenho na atividade “Água” (50%).

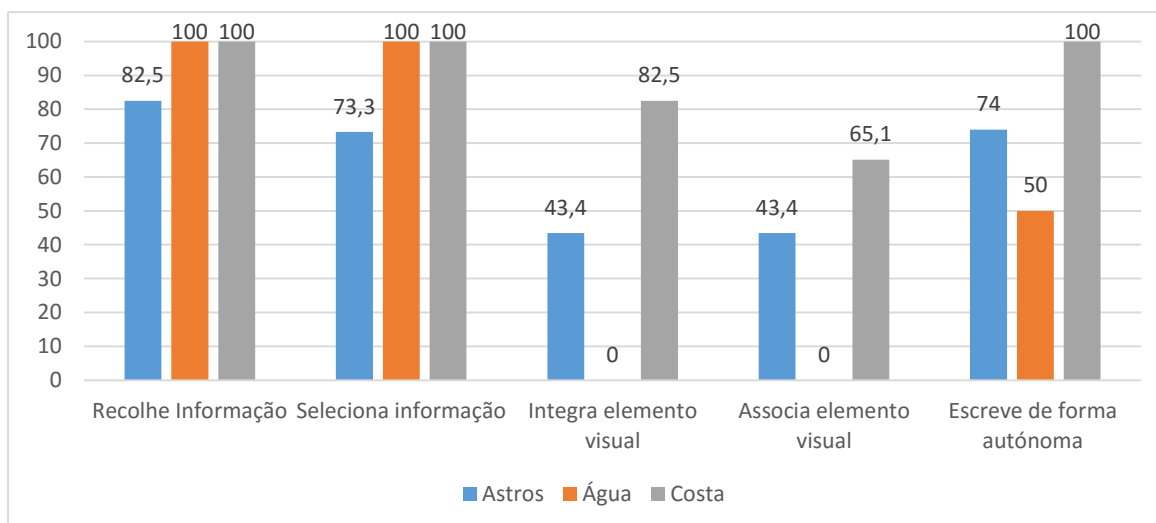


Figura 4 – Desempenho em percentagem de execução do GE nos parâmetros da categoria “Processos de escrita” nos produtos das três atividades ABRP.

Quanto à categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio” pode afirmar-se que a maioria dos alunos alcançou os objetivos, como se verifica na análise dos resultados presentes nas figuras 5,6,7.

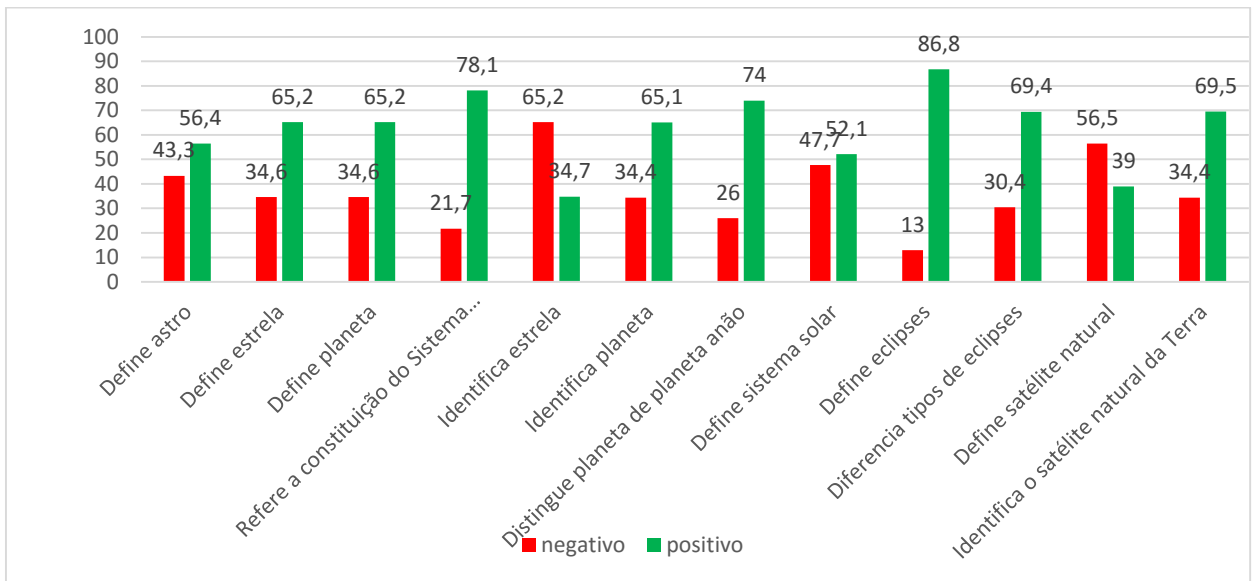


Figura 5 – Resultados da categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio” no GE na atividade 1 – “Vamos ao espaço!” do GE em percentagem.

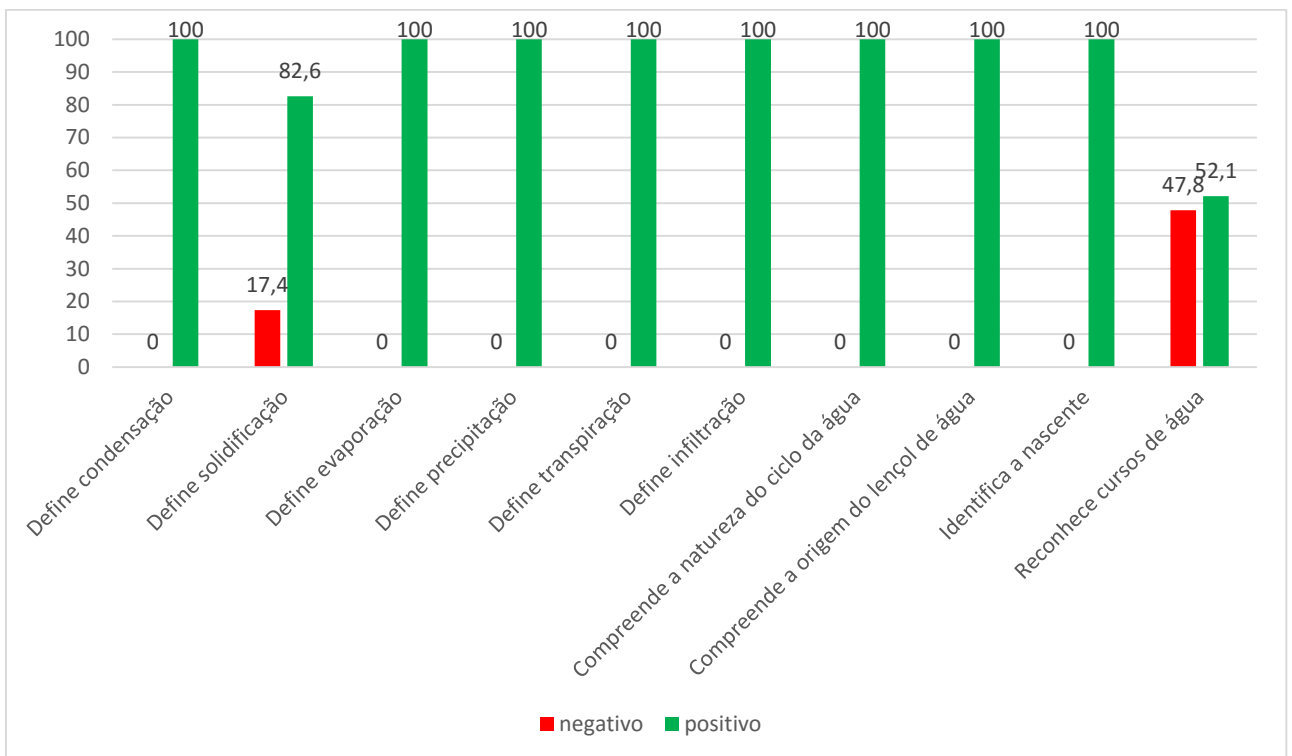


Figura 6 – Resultados da categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio” na atividade 2 – “Que aventura!” do GE em percentagem.

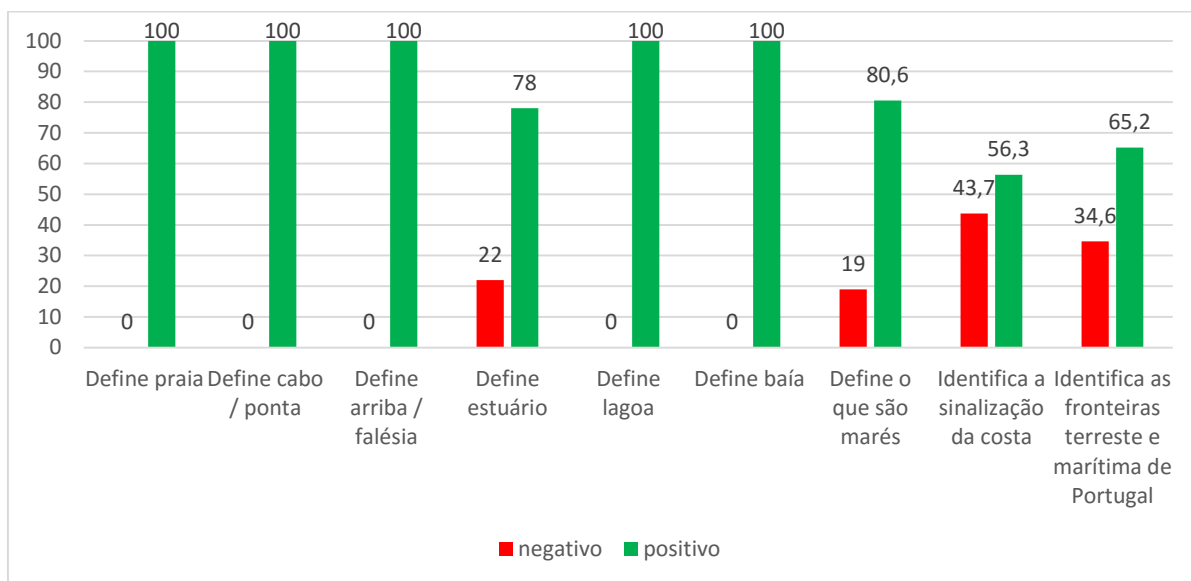


Figura 7 – Resultados da categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio” na atividade 3 – “A costa é linda!” do GE em percentagem.

Da análise dos textos expositivos que os alunos produziram na questão de aplicação de cada uma das atividades, não se verificaram melhorias significativas.

Na categoria “Competências Compositivas”, houve uma preocupação crescente por colocar o título no texto: 60% dos alunos fizeram-no na atividade 1, 69,5% na atividade 2 e 91,3% na atividade 3. Também no parâmetro “Identifica o tema” os alunos, na sua maioria, se esqueceram de o fazer na atividade “Água” (29,1%), mas, na atividade “Astros”, 65,2% teve essa preocupação e 74% na atividade da “Costa”. (cf. Figura 8).

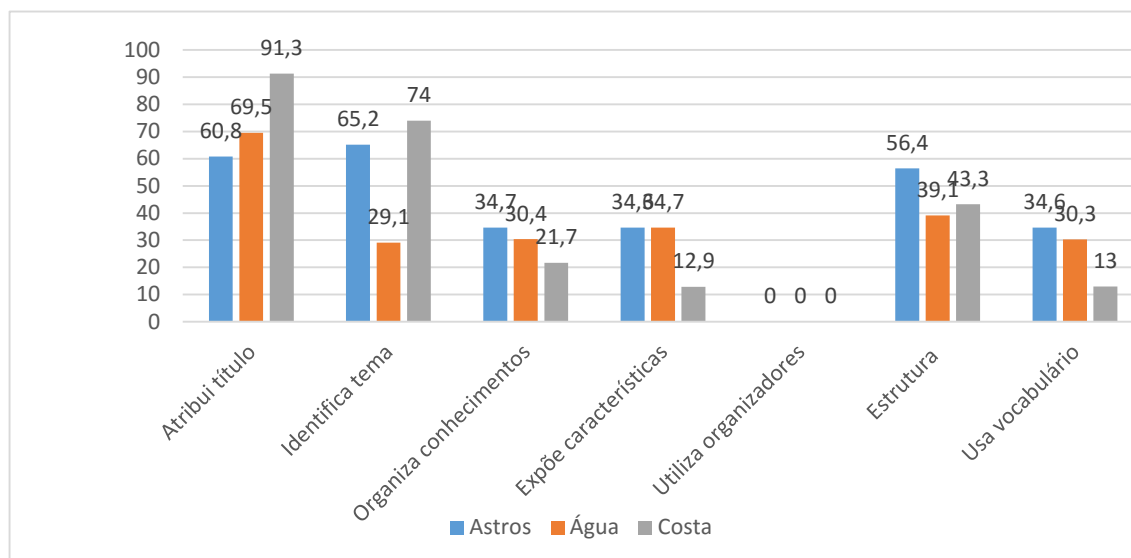


Figura 8 - Comparação dos resultados dos textos da aplicação na categoria “Competência Compositiva” do GE em percentagem.

Na categoria “Processos de Escrita”, no parâmetro “Recolhe Informação”, a percentagem de alunos que conseguiu cumprir o que se pretendia foi decrescendo ao longo das atividades. Uma possível explicação pode estar relacionada com o facto de o tema do texto solicitado na atividade “Astros”, Eclipses em Portugal, ser mais apelativo. Quanto aos resultados nos restantes parâmetros, as diferenças foram pouco expressivas e o desempenho situou-se sempre abaixo dos 50% (cf. Figura 9).

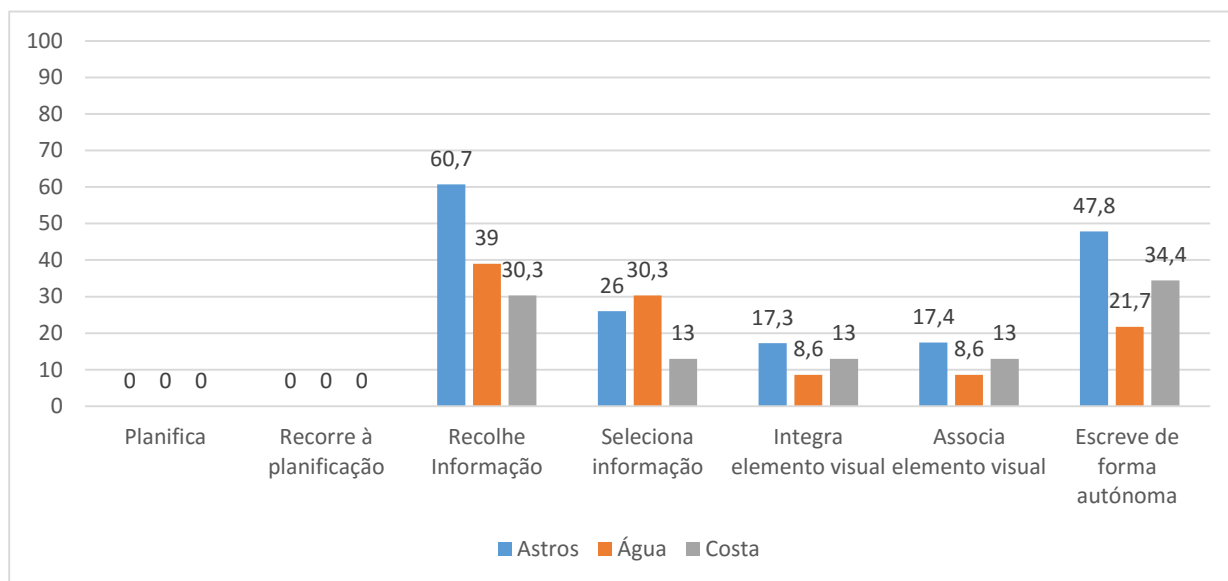


Figura 9 – Comparação dos resultados dos textos da aplicação na categoria “Processos de Escrita” do GE em percentagem.

Este fraco resultado nas produções das questões de aplicação talvez se justifique pela natureza individual da tarefa, solicitada como trabalho para casa.

5.3. Análise dos resultados do Pós-teste

No pós-teste, há a assinalar diferenças entre os grupos em todas as categorias. O GE teve melhor desempenho nos seguintes parâmetros da categoria “Competências Compositivas”: “Identifica o tema”, 100% contra 80% do GC; “Expõe características”, 91,2% contra 60% no GC; “Uso de vocabulário específico”, 91,2% contra 65% no GC (cf. Figura 10).

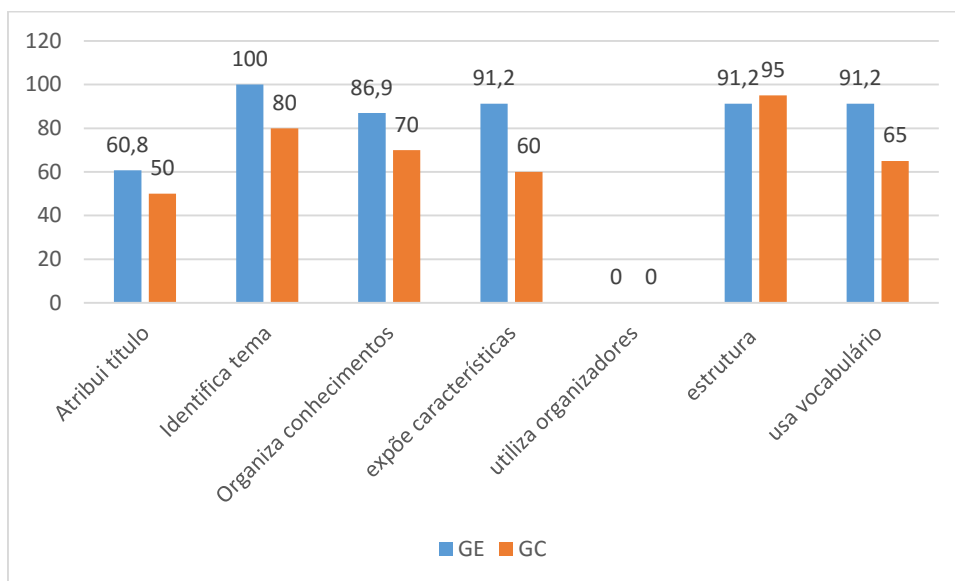


Figura 10 – Comparação dos resultados em percentagem da categoria “Competência Compositiva” – no pós-teste dos GE e GC

No que se refere à categoria “Processos de Escrita”, conclui-se que os dois grupos tiveram resultados semelhantes em dois dos três parâmetros avaliados. No parâmetro “Recolhe informação”, o resultado obtido foi de 91,3% para o GE e 90% para o GC e no parâmetro “Escreve de forma autónoma” 91,3% para o GE e 80% para o GC. No parâmetro “Seleciona informação”, a discrepância é maior, tendo os resultados sido de 91,2% para o GE e 65% para o GC (cf. Figura 11).

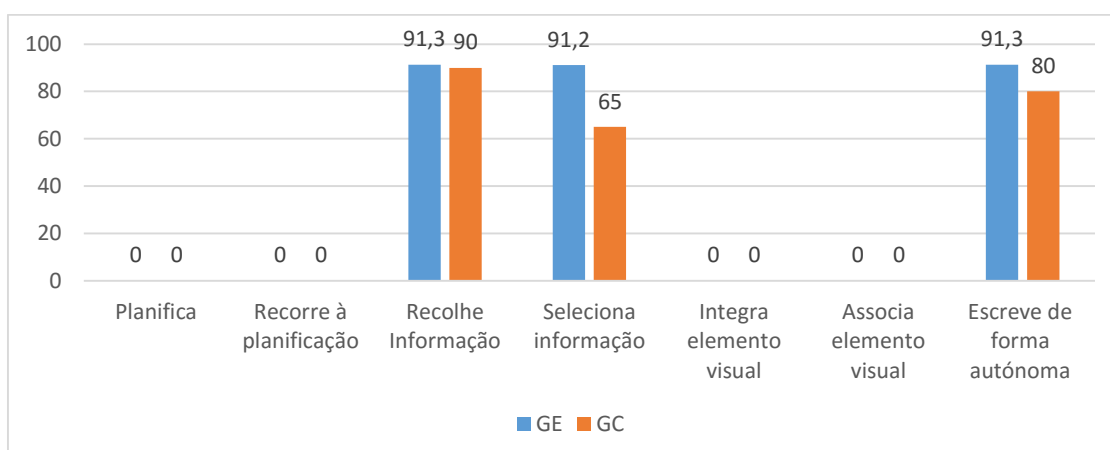


Figura 11 – Comparação dos resultados em percentagem do pós-teste dos GE e GC na categoria “Processos de Escrita”.

Quanto à categoria “Aquisição de Conceitos em Estudo do Meio” os resultados nos parâmetros são também mais favoráveis ao GE: “Define sismo”, 91,2% GE e 75% GC; “Identifica tipos de sismos”, 65,1% GE e 60% GC; “Compreende epicentro”, 73,8% GE e 0% GC; “Associa sismos ao movimento das placas tectónicas” (85,9% GE, 75% GC; ”Reconhece a escala de Richter”; 34,7% GE, 0% GC (cf. Figura 12).

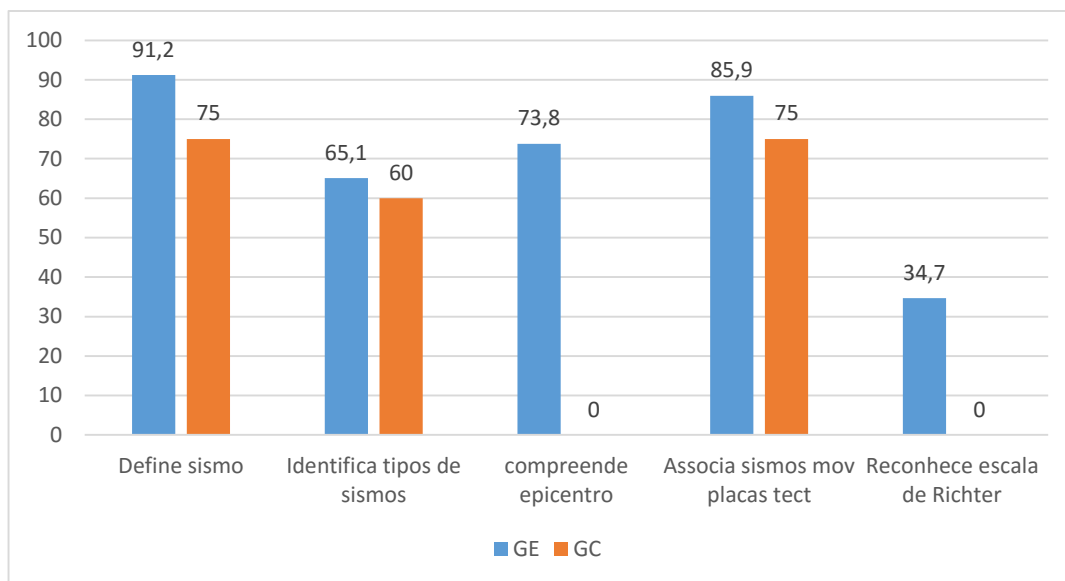


Figura 12 – Comparação dos resultados em percentagem do pós-teste dos GE e GC na categoria “Aquisição de Conceitos Estudo de Meio”.

A comparação no desempenho do GE no pré-teste e no pós-teste permite verificar uma melhoria. Na categoria “Competência Compositiva”, só no parâmetro “Atribui Título” o GE teve um resultado menos conseguido; já nos outros parâmetros a melhoria foi entre 5% e 39,1% (cf. Figura 13).

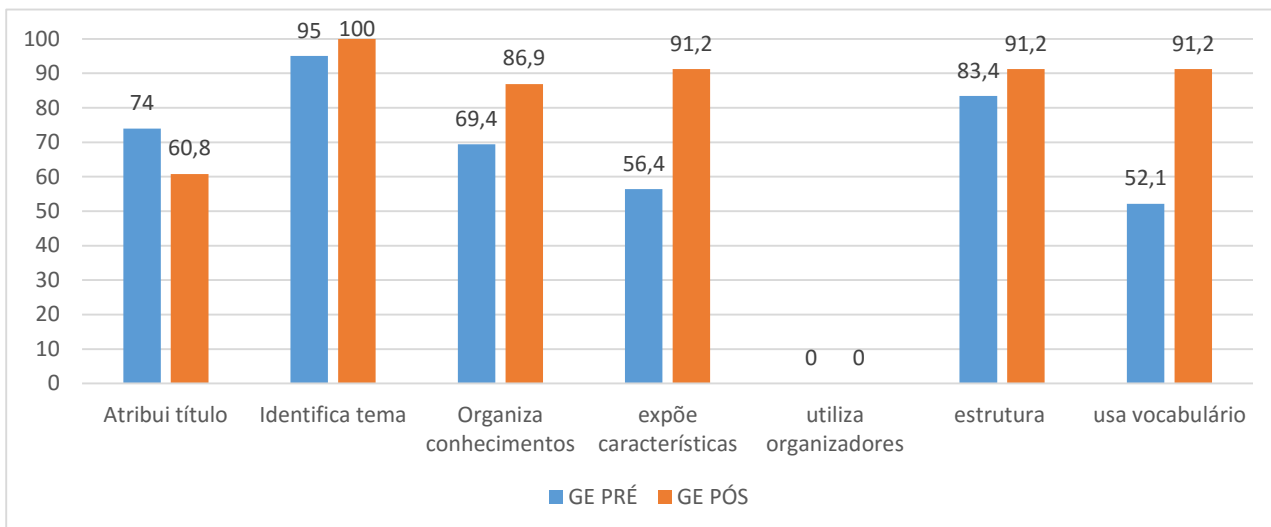


Figura 13 — Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GE na categoria “Competência Compositiva”.

Na categoria “Processos de Escrita”, o GE melhorou nos seguintes parâmetros: “Seleciona informação”, passou de 56,4% para 91,2% e “Escreve de forma autónoma” de 43,6% para 91,3%. Só no parâmetro “Recolhe informação” é que o GE revelou um menor desempenho no pós-teste: passou de 95,6% para 91,2%, embora esta diferença seja residual (cf. Figura 14).

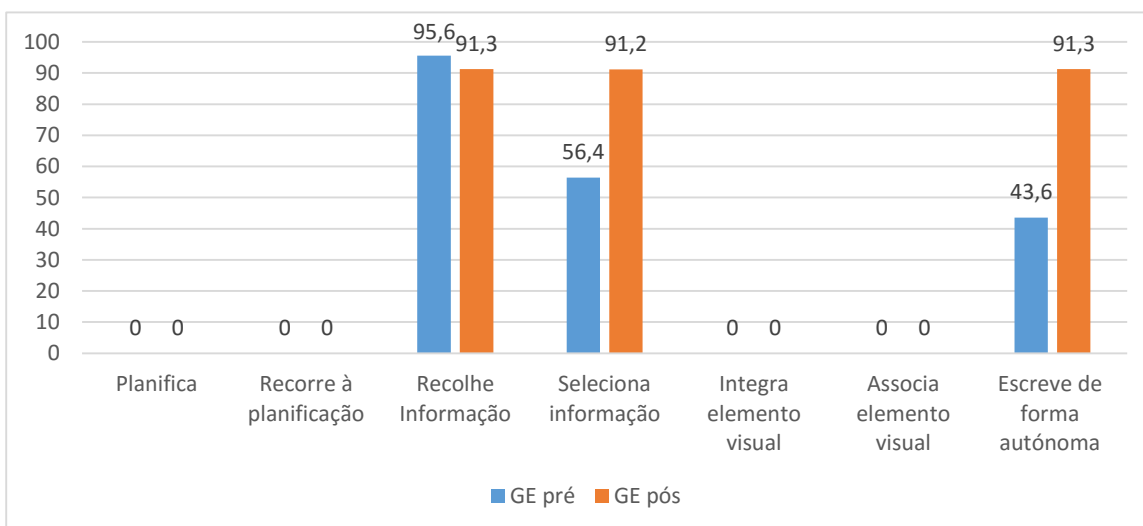


Figura 14 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GE na categoria “Processos de Escrita”.

Na categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio”, o desempenho do GE melhorou nos diferentes parâmetros “Define sismo” (69,5% para 91,2%); “Identifica tipos de sismos” (69,5% para 65,1%); “Compreende epicentro” (21,6% para 73,8%); “Associa sismos ao movimento das placas tectónicas” (47,7% para 85,9%); “Reconhece a escala de Richter” (17,7% para 34,7%) (cf. Figura 15).

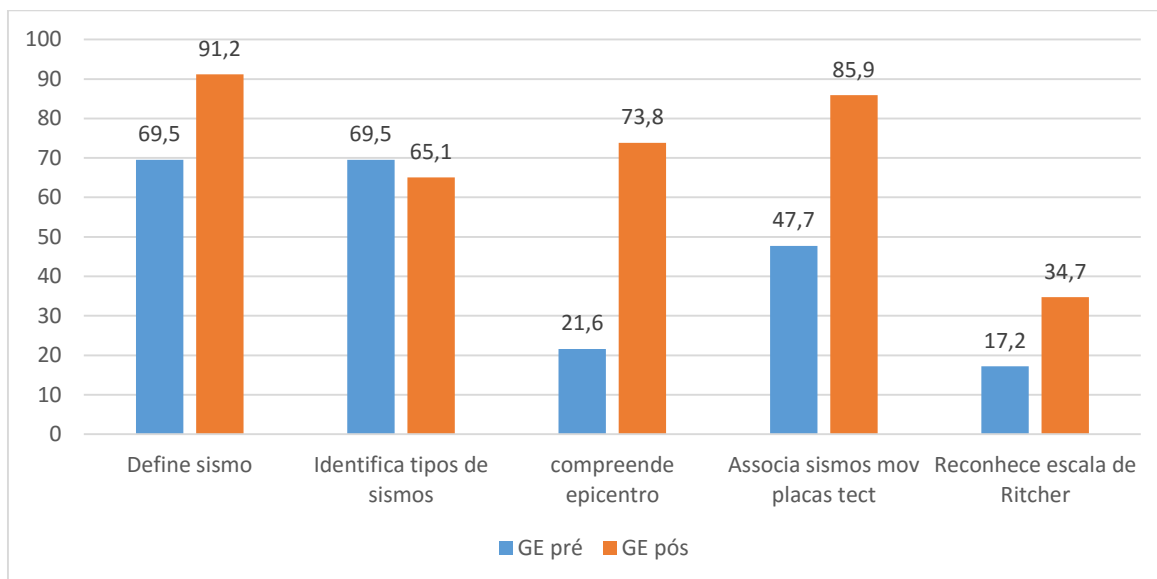


Figura 15 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GE na categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio”.

O GC também teve um comportamento semelhante à GE. Melhorou no pós-teste sobretudo na categoria “Competência Compositiva”, no que diz respeito ao parâmetro “Atribui título”, que passou de 10% para 50% e no parâmetro “Identifica o tema” também teve uma grande melhoria de 25% para 80%. Nos restantes parâmetros o aumento foi menos significativo (cf. Figura 16).

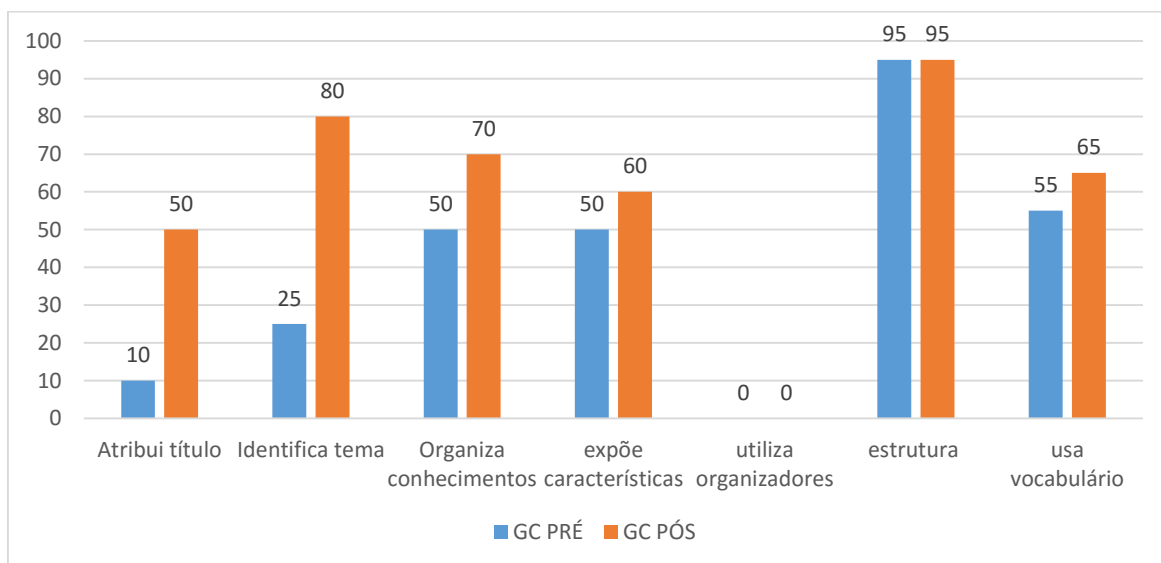


Figura 16 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GC na categoria “Competência Compositiva”.

Na categoria “Processos de Escrita”, os resultados foram mais irregulares, pois só num parâmetro “Escreve de forma autónoma” se verificaram melhorias significativas, de 30% para 80% (cf. Figura 17).

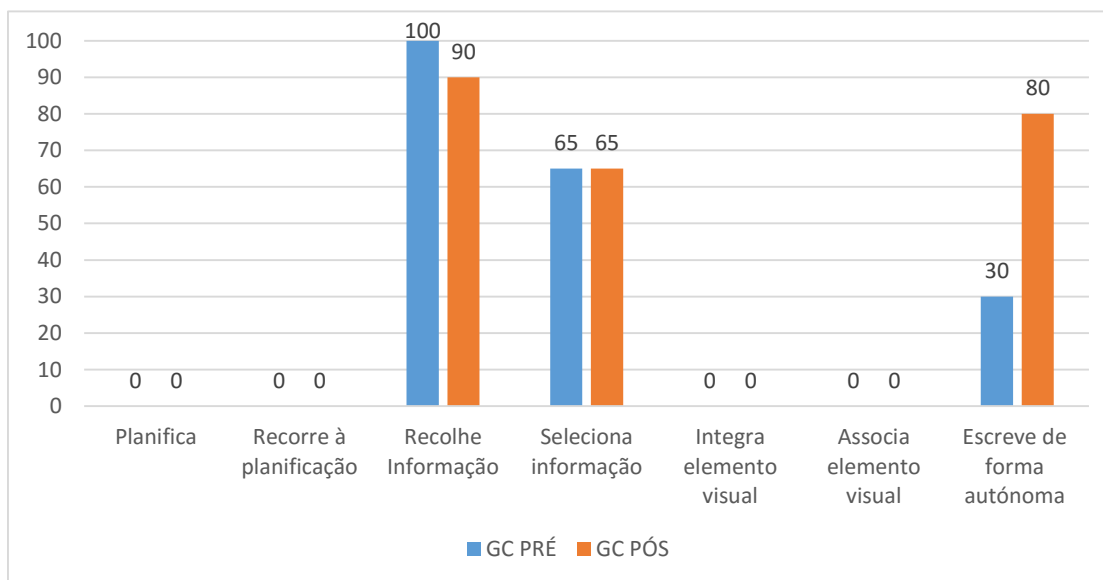


Figura 17 – Comparação dos resultados, em percentagem, do pré-teste e pós-teste do GC na categoria “Processos de Escrita”.

Na categoria “Aquisição de Conceitos de Estudo do Meio” os valores aumentaram de forma mais regular entre 20% e 25% excetuando os parâmetros “Compreende epicentro” e “Reconhece a escala de Richter” em que os alunos não lhes deram relevância (cf. Figura 18).

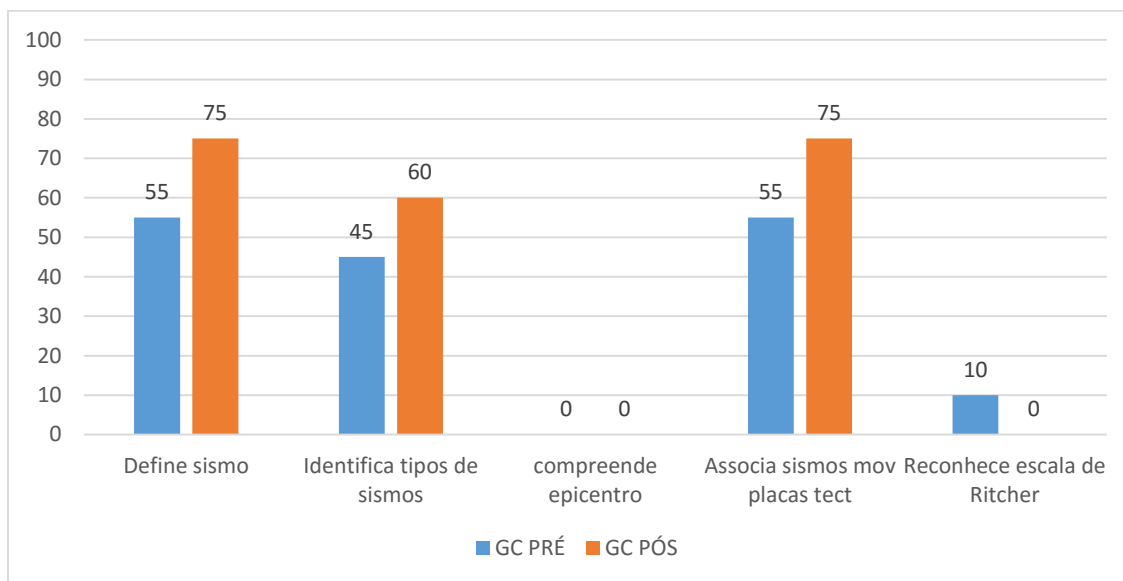


Figura 18 – Comparação dos resultados, em percentagem, pré-teste e do pós-teste do GC na categoria “Aquisição dos Conceitos de Estudo do Meio”.

Da análise dos resultados das duas turmas, foi possível constatar que ambas tiveram uma melhoria na aquisição de técnicas de escrita de textos expositivos e na aprendizagem de conceitos de Estudo do Meio. Assim, podemos continuar a afirmar que a ABRP contribui para uma melhor aprendizagem nestas duas áreas?

Para tal, foi relevante comparar o desempenho das duas turmas recorrendo à estatística inferencial. Aplicou-se o teste de Wilcoxon para comparar o desempenho de cada turma nos dois momentos. Os resultados encontram-se no Tabela 4.

Tabela 4: Comparação das médias obtidas por ambas as turmas no pré-teste e no pós-teste, aplicando o teste de Wilcoxon (Z) com o valor de significância obtido (p).

	Grupo experimental (GE)		Grupo de controlo (GC)	
	Pré-teste	Pós-teste	Pré-teste	Pós-teste
Média	19,1	25,2	17,9	18,2
Z	-2,454		-0,705	
p	0,014		0,481	

Assim, a subida no desempenho do GE foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), o que não aconteceu com o GC, por isso pode afirmar-se que o desempenho do GE foi melhor, o que se encontra em sintonia com os resultados obtidos para a maioria dos parâmetros.

6 – CONCLUSÕES

Este trabalho foi realizado numa perspetiva de integração curricular, tendo como ponto de partida uma metodologia que é mais utilizada na área das Ciências da Natureza: a ABRP. Esta permitiu a aquisição de conceitos relacionados com o Estudo do Meio, assim como a melhoria do processo de escrita de textos expositivos.

A análise realizada aos resultados comparativos do pré-teste e do pós-teste, pode-se afirmar que houve uma melhoria quantitativa e qualitativa nos parâmetros referentes às categorias “Competências Compositivas”, “Processo de Escrita” e “Conceitos do Estudo do Meio” por parte do GE que foi sujeito às atividades ABRP.

Os objetivos gerais propostos inicialmente para o presente estudo foram assim globalmente atingidos. As atividades elaboradas segundo os princípios da ABRP permitiram a aquisição dos conceitos do Estudo do Meio, assim como uma melhoria na escrita de textos expositivos por parte dos alunos do GE. Embora os alunos do GE nem sempre tenham demonstrado uma melhoria clara de desempenho de atividade para atividade, isso pode em parte explicar-se pela natureza diferente das tarefas propostas, umas mais motivadoras do que outras, e também porque o grau de exigência conceptual acabou por ser crescente.

Todavia, este estudo não permite afirmar que a implementação da metodologia ABRP tenha sido totalmente eficiente, pois em alguns dos parâmetros analisados não se obtiveram resultados positivos. Vários fatores foram limitadores e têm de ser tidos em conta, como o facto de no 1.º Ciclo do Ensino Básico o texto expositivo não ser trabalhado de forma sistemática, dando-se mais ênfase ao género narrativo. As já extintas provas finais de ciclo, que incluíam como segundo texto sempre um texto expositivo, tiveram pelo menos o mérito de relembrar a necessidade de um ensino explícito deste género textual.

Outro fator que afetou o desempenho dos alunos do GE foi a sua falta de habituação ao trabalho de grupo. Assim, importa que esta estratégia se adote mais frequentemente, transformando-se numa rotina de sala de aula, pois vários valores são com ele potenciados com destaque para a cooperação e a partilha, tendo ainda um enorme potencial na socialização dos alunos.

As atividades ABRP foram implementadas no decorrer do 2.º e do 3.º período letivo e foram condicionadas pelo tempo disponível, o que prejudicou o seu desenvolvimento, sobretudo no que diz respeito à correção dos textos produzido na aplicação.

No entanto, pode referir-se que este estudo mostrou que a implementação de metodologias potencialmente integradoras como a ABRP permite tornar a aprendizagem mais eficiente e significativa. Seria interessante implementar esta metodologia noutros anos de escolaridade, tornando-a uma rotina na prática letiva. A integração curricular é o caminho para uma aprendizagem mais significativa e para o sucesso global do aluno enquanto cidadão. Para tal, várias formas tem de ser pensadas, nomeadamente mobilizando linhas didáticas que revelam um enorme potencial integrador.

Esta investigação teve reflexos em termos do enriquecimento da modalidade de prática pedagógica em termos pessoais e espera-se que possa influenciar as práticas de outros docentes. Para tal, considera-se importante divulgar o presente estudo a outros professores com o objetivo de lhes dar a conhecer o potencial integrador da ABRP e, eventualmente, conduzir ao delinear de outras atividades sobre outros temas do currículo.

Futuramente, seria interessante realizar outros projetos centrados na metodologia ABRP, mas integrando também outras áreas do saber como a Matemática e as Expressões para além do Português e do Estudo do Meio.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J.M. (1991). *Les textes: types et prototypes*. Paris: Editions Nathan
- Alonso, L. (2002). Para uma Teoria Compreensiva sobre Integração Curricular. *GEDEI*, 62-88
- Baptista, M.A.C., Barbeiro, L. & Viana, F.L. (2009). *O ensino da escrita: dimensão gráfica e ortográfica*. Lisboa: DGIDC
- Barbeiro, L.F. & Pereira, L.M. (2007). *O Ensino da Escrita: a dimensão textual*. Lisboa: DGIDC
- Beane, J.A. (2002). *Integração Curricular: a conceção do núcleo da Educação Democrática*. Lisboa: Didática Editora.
- Beane, J.A. (1995). *O que é um currículo Coerente? In Políticas de Intervenção Curricular*. Porto: Porto Editora
- Blachowicz, C.L.Z. & Fisher, P. (2000). Vocabulary Instructions. In R. Barr, P. Mosenthal, P.S. & M. Kamil (eds). *Handbook of reading research*. Vol III. White Plains: Longman
- Borg, W. & Gall, M. (1989). *Educational research: An introduction* (5th ed.). London: Longman.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação. Guia para Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, C.J. (2009). *O ensino e aprendizagem das Ciências Naturais através de Abordagem Baseada na Resolução de Problemas: um estudo com alunos do 9º ano, centrado n o sistema digestivo*. (Master Dissertation) Braga: Universidade do Minho
Consultado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9792/1/tese.pdf>
- Carvalho, J. A. & Pimenta, J.M. 2005. "Escrever para aprender, escrever para exprimir o aprendido". In B. Silva & Leandro Almeida (Coord.) *Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*, 8, (pp. 1877-188). Braga: Centro de Investigação em

Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho,
Consultado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5495>

Carvalho, J.A. & Dourado, L.G. (2009). *Proposta de uma Tipologia de Cenários usados na Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas*. Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho.

Cartier, S. (2006). *L'enseignement des Stratégies d'apprentissage par la lecture*. Canada: Erudit

Cartier, S. (2009). *L'enseignement des Stratégies d'apprentissage par la lecture*.

Combettes, B. & Tomassone, R. (1988). *Le texte informatif, aspects linguistiques*. Paris: Bruselas-Paris.

Coutinho, M.C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Almedina

Delisle, R. (2000). *Como realizar a aprendizagem baseada em problemas*. Porto: CRIAP – Edições ASA

Domingo, A.M., Barradas, H., Rainha, H & Neves, I.P. (1986). *A teoria de Bernstein em sociologia da educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

Estrela, M.T. (1997). *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora

Ferreira C., Alencão, A. & Vasconcelos, C. (2001). *A modelação na resolução de problemas geológicos: um estudo com alunos do ensino secundário*. Consultado em <http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8771/6329>

Freinet, C. (1977). *O Método Natural III – a aprendizagem pela escrita*. Lisboa: Editorial Estampa. Biblioteca de Ciência Pedagógica

Giasson, J. (1993). *A Compreensão na Leitura*. Lisboa : Edições ASA

Giasson, J. (2012). *La lecture: Apprentissage et Difficultés*. Montréal: Gaetan Morin Éditeur.

- Hill, A.M. & Smith, H.M. (2005). Problem based contextualized learning. In S. Alsop, L. Bencze, E. Pedretti (Eds.) *Analysing exemplary science teaching theoretical lenses and a spectrum of possibilities for practice*. London : Open University
- Irvin, J. (1991). *Teaching Reading comprehension processes*. Connecticut: Pearson and Allyn and Bacon
- Jacobs,H. (1989). The growing need for interdisciplinary curriculum content. In H.H. Jacobs (Eds.) *Interdisciplinary curriculum design and implementation*. (pp. 1-11). Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development
- Jolibert, J. (1989). *Formando Crianças Leitoras*. Lisboa: Edições ASA
- Jolibert, J. (1994). *Former des Enfants producteurs de textes*. Paris: Hachette
- Leite, L., & Afonso, A.S. (2001). Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. *Boletín das Ciências*, 48, 253-260
- Leite, L & Esteves, E. (2005). Ensino orientado para a aprendizagem baseada na resolução de problemas na licenciatura em ensino de física e química. In B. Siva & L. Almeida (Coord.), *VIII Actas do Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia* (pp. 1751-1768). Braga: Centro de Investigação em Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. Consultado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5537/1/Laurinda%20e%20Esmeralda%20GALAICO.PDF>
- Léssard-Herbert, M.J.,Goyette, G. & Boutin,E. (1994). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget
- Martins, M., & Niza, I. (1998). *Psicologia da Aprendizagem da Linguagem Escrita*. Lisboa: Universidade Aberta
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica de Investigação-Ação*. Col. Infância. Porto: Porto Editora
- Mialaret,G. (1987). *A Aprendizagem da Leitura*. Lisboa: Editorial Estampa, Lda

- Morais, J. (1997). *A Arte de Ler – Psicologia Cognitiva da Leitura*. Lisboa: Edições Cosmos
- Niza, S. (1998). *Criar o gosto pela escrita*. Lisboa: Ministério da Educação
- Niza, I., Segura, J. & Mota, I. (2010). *Escrita: guião de implementação do programa de português*. Lisboa: GDIDC
- Pacheco, J.A. (org) (2000). *Políticas de Integração Curricular*. Porto: Porto Editora
- Pacheco, J.A. (1998). Políticas Curriculares: a decisão (re)centralizada. In A. Estrela & J. Ferreira (eds), *A decisão em educação, Atas do VIII Colóquio Nacional da AIP ELF / AFIRSE (pp. 42-45)*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa
- Palma, C. & Leite, L. (2006). *Formulação de questões, educação em ciências e aprendizagem baseada na resolução de problemas: um estudo com alunos portugueses do 8º ano de escolaridade*. Braga: Universidade do Minho. Consultado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9792/1/tese.pdf>
- Ponte, J.P. (2008). *Investigar a Nossa Própria Prática: uma Estratégia de Formação e de Construção do Conhecimento Profissional*. PNA, 2 (4), 153-180
- Programa de Estudo do Meio do 1º ciclo*. (s.d.). Lisboa: Ministério da Educação
- Reis, C. (Coord.) (2009). *Programa de Português do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC
- Sim-Sim, I. (2007). *Ler e Ensinar a Ler*. Porto: Edições ASA
- Sousa, O. C. & Cardoso, A. (Eds) (2011). *Desenvolver Competências em Língua Portuguesa . O Texto no Ensino inicial da Leitura e da Escrita*. Lisboa: Colibri CIED
- Stanovich, K.E. (1981). Attentional and automatic context effects in reading. In A.M. Lesgold & C.A. Perfetti (Eds), *Interactive processes in reading*. (pp. 241- 267). New-Jersey: Lawrence Erlbaum Associates
- Vasconcelos, C., & Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências*. Porto: Porto Editora

Velasquez, M. G. (2007). *Percursos desenvolvidos de leitura e escrita: estudo longitudinal com alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico*. (Tese de doutoramento da Universidade do Minho) consultada em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7076/2/tese%2520doutoramento.pdf>

Viana, F. L., Ribeiro, I., Fernandes, I., Ferreira, A., Leitão, C., Gomes, S., ... Pereira, L. (2010). *O ensino da compreensão leitora: da teoria à prática pedagógica: um programa para o 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Almedina

ANEXOS

ANEXOS

Anexo A: Pré-teste / Pós-teste

Anexo B: Documentação fornecida para o pré-teste / pós-teste

Anexo C: Atividade 1: “Vamos ao espaço”

Anexo D: Atividade 2: “Que aventura!”

Anexo E: Atividade 3: “A costa é linda!”

Anexo F: Grelha de análise pré-teste GE

Anexo G: Grelha de análise pré-teste GC

Anexo H: Grelha de análise do produto atividade 1

Anexo I: Grelha de análise da aplicação atividade 1

Anexo J: Grelha de análise do produto atividade 2

Anexo K: Grelha de análise da aplicação atividade 2

Anexo L: Grelha de análise do texto do produto atividade 3

Anexo M: Grelha de análise do produto atividade 3

Anexo N: Grelha de análise da aplicação atividade 3

Anexo O: Grelha de análise do pós-teste do GE

Anexo P: Grelha de análise do pós-teste do GC

Anexo Q: Atividade 1 “Vamos ao espaço” – ficha do aluno

Anexo R: Informação fornecida para a Atividade 1

Anexo S: Exemplo de um produto da Atividade 1

Anexo T: Atividade 2 “Que aventura!” – ficha do aluno

Anexo U: Informação fornecida para a atividade 2

Anexo V: Cartaz fornecido e “gotas” para o produto da atividade 2

Anexo W: Exemplo de um produto da atividade 2

Anexo X: Atividade 3 “A costa é linda!” – ficha do aluno

Anexo Y: Exemplo de um produto da atividade 3

Anexo Z: Panfleto (atividade 3)

Anexo B: Documentação fornecida para o pré-teste / pós-teste

OS SISMOS

Um sismo é um fenómeno natural que se manifesta por um abalo da superfície da Terra. O **epicentro** de um sismo é o ponto da superfície terrestre que está exatamente acima do foco ou hipocentro, local no interior da Terra onde o sismo se originou.

A maioria dos sismos está relacionada com os movimentos das placas tectónicas. Por isso, os sismos são mais frequentes nas zonas de contacto entre estas placas. Estas podem chocar e deformar-se, dando origem a uma série de ondas de choque (ondas sísmicas). Como resultado libertam-se grandes quantidades de energia, energia essa medida na escala de Richter.

A maioria dos sismos ocorre nos oceanos, causando, por isso, pequenos danos em pessoas e construções. Contudo, os sismos quando ocorrem em áreas muito povoadas podem provocar grande destruição e perdas de vida. Infelizmente, ainda não se conseguem prever os sismos, pelo que a data precisa da sua ocorrência num determinado local é impossível.

Há vários locais do planeta de elevada perigosidade sísmica. A Califórnia, nos Estados Unidos, é um deles. Aqui, as placas da América do Norte e do Pacífico deslizam uma em relação à outra com movimentos opostos ao longo da denominada falha de Santo André. Em zonas da China, Japão e sul da Europa ocorrem também sismos de elevada magnitude.

Portugal está igualmente situado numa zona sísmica, sendo o sul do país a região de maior perigo. O primeiro registo de um forte sismo em Lisboa data de 1147 e, até hoje, esta cidade sofreu 17 abalos intensos. Os anos de 1321, 1531, 1551 e 1597 marcam datas trágicas para os lisboetas. O mais destruidor de todos os sismos de que há registo foi o de 1755, que destruiu grande parte da capital. Neste sismo terão ruído cerca de 10000 casas, morrido cerca de 30 000 pessoas e sido destruídos vários edifícios de grande interesse cultural.

Os Açores estão ainda mais sujeitos à atividade sísmica do que o continente. Vários sismos particularmente destruidores aconteceram em 1522, 1563, 1630, 1652, 1691, 1926, 1980 e 1998.

<http://www.universal.pt/> (adaptado)

*Placas tectónicas: zonas rígidas de vários quilómetros de espessura que constituem a parte mais superficial da Terra .

Anexo C: Atividade 1: “Vamos ao espaço”

Vamos ao espaço??

Contextualização curricular: 4º ano - Os Astros.

Tempo previsto: 3 aulas de 90 minutos.

Pré-requisitos: Os alunos no 3º ano exploram o Sol como fonte de energia e calor; reconhecem os pontos cardeais; distinguem estrelas de planetas.

Objetivos específicos:

- Reconhecer a forma da Terra.
- Identificar a Lua nas diferentes fases.
- Conhecer os constituintes do sistema solar.

Conceitos a mobilizar: Astro, estrela, planeta, sistema solar, fases da lua.

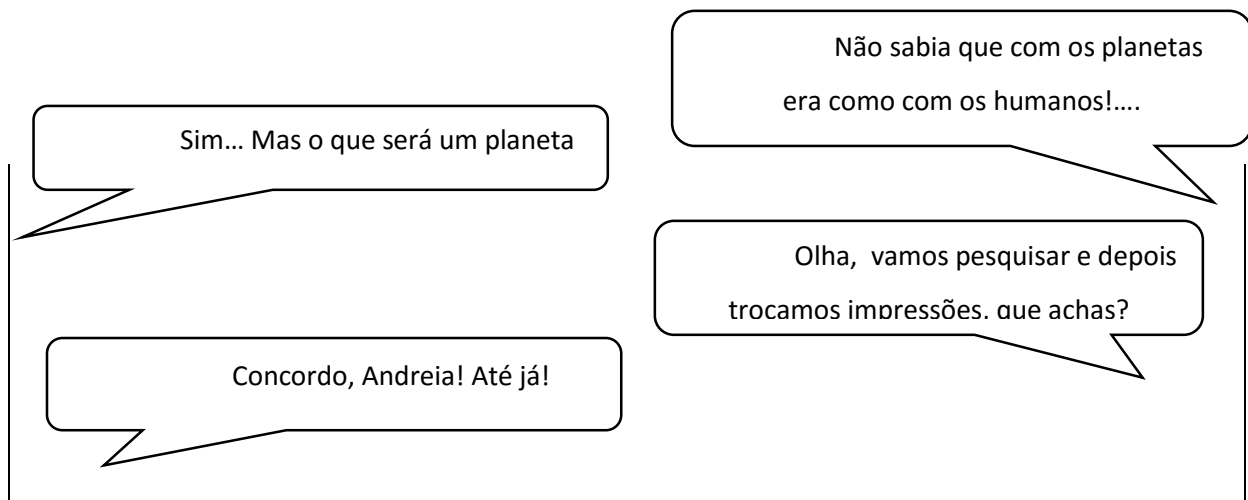
Conversa num chat do email:

Olá Carlos! Sabes o que li num artigo? Descobriram um planeta anão!!!

Olá Andreia! Planeta anão??

Sim. Vou mandar-te o artigo por email.

Descoberta: Eris, mais um planeta anão
Em janeiro de 2005, um grupo de cientistas descobriram Eris, que fica localizado além da órbita de Plutão e tem aproximadamente o mesmo tamanho que esse planeta anão. Também foi descoberto que Eris tem sua própria lua, chamada de Disnomia. Os dois são os objetos naturais mais distantes conhecidos no Sistema Solar.
A descoberta de Eris lançou o debate entre os cientistas sobre a definição do que realmente pode ser chamado de planeta: inicialmente, ele foi proposto para ser o 10.º planeta do Sistema Solar. Mas acabou por ser incluído na lista dos planetas anões, tal como Plutão.
Adaptado de: <http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/descobertas-importantes-astronomia/>



Dias mais tarde os dois amigos encontraram-se. O Carlos estava muito entusiasmado... trazia uma notícia empolgante!

20 de Março de 2015
Eclipse parcial do Sol
Mais um eclipse parcial a não perder. Este começa pelas 9:00 da manhã, quando o Sol está ainda apenas a 16º acima do horizonte com a Lua a tocar a parte superior direita do disco solar. O ponto máximo do eclipse ocorre por volta das 10:00 com a Lua a tapa

- Mas o que é um eclipse? -perguntou a Andreia.
- Fui ver no dicionário. Lá diz que consiste no seguinte: “Desaparecimento parcial ou total de um astro por interposição de outro.”
- Ok. Mas tu disseste que era solar... Achas que vamos ficar às escuras??

Questões-problema:

- O que é um sistema solar? Como é constituído o nosso?
- O que diferencia um planeta de um planeta anão?
- Em que consistem os eclipses? Que tipos de eclipses existem? Como afetam a chegada da luz solar à Terra?
- O que é um astro? E um planeta? E uma estrela?
- Define satélite natural. Como se chama o da Terra?
- Procura saber mais sobre eclipses. Que tipos existem.

Produto final

Elabora um cartaz onde dás informações sobre o sistema solar (Não te esqueças de definir cada um dos constituintes).

Fonte de dados

Manual de Estudo do Meio do 4º ano.

<http://www.geralforum.com/board/551/34907/proximos-eclipses-do-sol-visiveis-em-portugal.html>

<http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/descobertas-importantes-astronomia/>

<http://www.priberam.pt/DLPO/eclipse>

<http://www.infoescola.com/sistema-solar/eclipse-lunar/>

<http://www.infoescola.com/sistema-solar/eclipse-solar/>

http://pt.wikipedia.org/wiki/Eclipse_lunar

http://pt.wikipedia.org/wiki/Eclipse_solar

Articulações disciplinares:

- **Interdisciplinares:** Português: elaboração do PTT - texto expositivo.

Aplicação:

Procura alguma informação sobre um eclipse que tenha ocorrido no nosso país.

Elabora um texto expositivo com essa informação (quando ocorreu, onde e a que horas era mais visível, quais as precauções a ter, etc... Não te esqueças de recolher imagens / vídeo para ilustrares o teu trabalho.

Anexo D: Atividade 2: “Que aventura!”

QUE AVENTURA!

Contextualização curricular: 4.º ano - Aspetos físicos do meio.

Tempo previsto: 3 aulas de 60 minutos.

Pré-requisitos: Os alunos no 3.º ano reconhecem os meios aquáticos existentes (curso de água, oceano, lagoa).

Objetivos específicos:

- Reconhecer fenómenos de condensação, solidificação, evaporação e precipitação.
- Realizar experiências com os fenómenos de condensação, solidificação, evaporação e precipitação.
- Compreender a formação dos lençóis de água.
- Reconhecer a nascente e curso de água.
- Conhecer o ciclo da água.

Conceitos a mobilizar: condensação, solidificação, evaporação e precipitação, ciclo da água, lençóis de água, nascente e cursos de água.

Que aventura!

Esta semana era a vez da Maria, aluna do 4.º ano, levar uma notícia para ser discutida na aula.

- Maria, apresenta-nos a tua notícia e diz-nos a razão da tua escolha. - pediu a professora.

- A minha notícia é sobre as chuvas que têm caído em Lisboa e os estragos que fizeram.

Maria leu a notícia.

Pedras de granizo do tamanho de bolas de golfe. Leu bem, foi isso que o jornalista do Observador viu nos Restauradores: granizo do tamanho de bolas de golfe. Mas também constatou que várias pedras da calçada foram arrastadas Avenida da Liberdade abaixo, até pararem nos Restauradores.

Na Praça de Espanha, a água chegou a dar pelos joelhos dos bombeiros que tentam fazê-la escoar. Há dois carros de bombeiros no local, que continua parcialmente inundado. Ali ao lado, nas ruas paralelas à Avenida de Berna o trânsito está lento.

Na Avenida da Liberdade e no Marquês de Pombal, os semáforos não funcionam.

A forte tempestade que no início da tarde desta segunda-feira caiu sobre Lisboa provocou várias inundações e as zonas mais afetadas são as da Praça de Espanha, Sete Rios, Benfica, Baixa Pombalina e Avenida da Liberdade. Às 17h45, a página dos Bombeiros Sapadores na internet registava 13 situações ativas por inundações.

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) elevou o nível de aviso para todos os distritos de Portugal Continental devido à possibilidade de fortes aguaceiros acompanhados de trovoadas, até às 21h. Há cinco distritos com alerta laranja, representando uma situação meteorológica de risco moderado a elevado.

A circulação na linha azul, que desde as 14h18 esteve com perturbações que implicaram um atraso de meia hora entre a passagem dos comboios, já está normalizada. A estação do Jardim Zoológico, onde uma inundações provocou o atraso em toda a linha azul e onde as carruagens não pararam durante algum tempo, já está a funcionar.

<http://observador.pt/2014/09/22/chuva-intensa-provoca-inundacoes-em-lisboa/>

A seguir à leitura, disse:

- Escolhi esta notícia porque, para além de falar dos estragos que as chuvas intensas podem causar, também me intrigou uma coisa...

- Então que coisa te intrigou? - perguntou um colega.

- Como há tanta água no céu? Sim, já viram a água que tem chovido?

- Sim, é verdade, tem chovido muito. - respondeu a professora - mas será que a chuva está no céu?

- Não. - respondeu um Carlos - ouvi falar que a água anda à volta, está sempre a girar...

- Sim, a água está sempre a girar: a isso chama-se o ciclo da água. Ainda bem Maria que trouxeste esta notícia... pois hoje tinha programado falarmos da água, melhor dizendo, do ciclo da água. Vou mostrar-vos um pequeno filme...

<https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4>

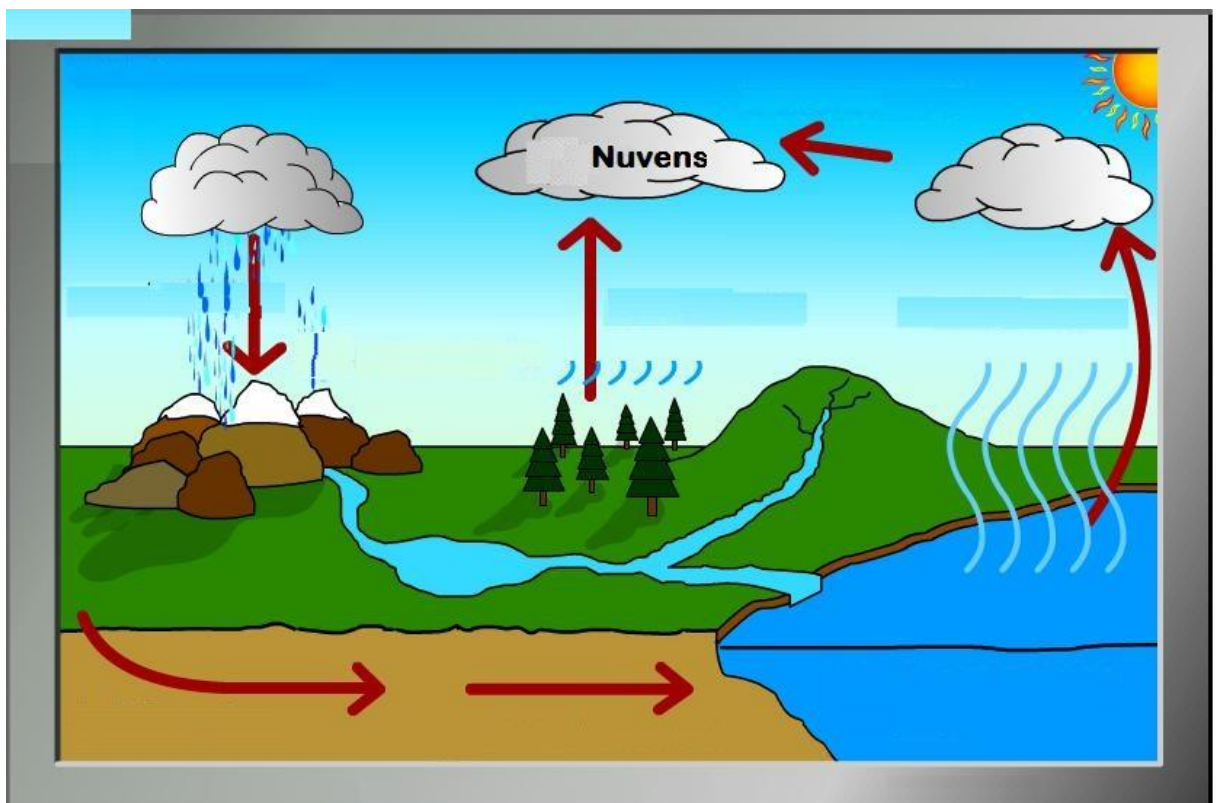
Estiveram atentos ... vamos pesquisar para saber mais ...

Questões-problema:

- Em que consistem os fenômenos de condensação, solidificação, evaporação e precipitação?
- Como se forma um lençol de água?
- O que é um curso de água?
- O que é a nascente de um curso de água?

Produto final

Constrói um conjunto de cartões tendo cada um, um termo associado ao ciclo da água com o seu significado. Insere cada cartão no cartaz seguinte e apresenta oralmente o ciclo da água.



Fonte de dados

- Manual de Estudo do Meio do 4.º ano.
- Documentação fornecida

Articulações disciplinares:

- **Interdisciplinares:** Português: - texto expositivo.

Aplicação:

Dá a tua opinião sobre qual será a influência do aquecimento global (aumento da temperatura do ar) no ciclo da água.

Anexo E: Atividade 3: “A costa é linda!”

A COSTA TÃO LINDA!

Contextualização curricular: 4º ano - Contacto entre o mar e a terra.

Tempo previsto: 3 aulas de 60 minutos.

Pré-requisitos: Os alunos no 3º ano exploram as formas de relevo existentes no país

Objetivos específicos:

- Reconhecer alguns aspetos da costa portuguesa: praia, dunas, cabos, pontas, arribas, estuários, rias...
- Localizar alguns aspetos da costa num mapa de Portugal.
- Identificar a ação do mar sobre a costa.
- Identificar marés.
- Identificar a sinalização da costa.
- Reconhecer o oceano Atlântico como fronteira natural de Portugal continental.

Conceitos a mobilizar: praia, duna, cabo, ponta, arriba, falésia, estuário, rias, erosão, agente erosivos, sinalização da costa, oceano.

Em geografia, a costa ou orla é a linha que separa o mar da terra, tal como é indicado nos mapas. Corresponde ao limite entre o oceano e o continente (definida pelo alcance da maré alta). O termo "costa" é muito específico, sendo somente usada para descrever as regiões do continente ou de uma ilha que se limitam com o oceano, mares, golfos, baías.

A costa portuguesa é extensa: tem 943 km em Portugal continental, 667 km nos Açores, 250 km na Madeira onde incluem também as Ilhas Desertas, as Ilhas Selvagens e a Ilha de Porto Santo.

A costa formou belas praias, com variedade entre falésias e areais, cortadas por cabos ou pontas onde podemos encontrar faróis de sinalização.

Uma característica importante na costa portuguesa é a Ria de Aveiro, estuário do rio Vouga, perto da cidade de Aveiro, com 45 km de comprimento e um máximo de 11 km de largura, rica em peixe e aves marinhas.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Costa#Portugal> (adaptado)

Questões-problema:

- Procura saber mais sobre a costa e responde:
 - O que é um cabo / ponta?
 - O que é uma praia?
 - O que são dunas?
 - O que um estuário? E uma ria?
- O que é uma falésia / arriba?
- O que são marés?
- O que ajuda os marinheiros e pescadores a navegar junto à costa?
- Portugal tem fronteira terrestre com Espanha a norte e este e a oeste e a sul faz fronteira com o quê?

Produto final

Elabora uma entrada de enciclopédia sobre a costa portuguesa. Não te esqueças de definir cada um dos termos. Ilustra com imagens.

Fonte de dados

Manual de Estudo do Meio do 4º ano.

<http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa>

Articulações disciplinares:

- **Interdisciplinares:** Português: entrada de enciclopédia - texto expositivo.

Aplicação:

A METROS DE TOLDOS NA PRAIA DA SALEMA

Susto com derrocada de falésia no Algarve

por José Manuel Oliveira 16 julho 2011



"Há muito tempo que receava isto", disse ao DN o concessionário de um apoio balnear. A Polícia Marítima isolou a zona atingida com a queda de pedras a cerca de três metros de toldos, colocando fitas.

Faz uma pesquisa sobre uma praia que gostes e tenta saber quais os riscos de derrocada existentes e quais são os seus agentes causadores da erosão da arriba / falésia?

Anexo F: Grelha de análise pré-teste GE

Análise dos textos expositivos – “Sismos” – pré-teste - GE

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositiva	Atribui Título																							
	Identifica o tema																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores textuais																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico																							
	Associa gráfico ao texto *																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define sismo																							
	Identifica os tipos de sismos																							
	Compreende o que é o epicentro																							
	Associa sismos a placas tectónicas																							
	Reconhece Escala de Richter como medida sísmica.																							

Escala: “0” - não fez ou não corresponde

“1” faz uma pequena referência

“2” faz uma correspondência quase completa

“3” faz uma correspondência completa

* S (sim) / N (não)

Anexo G: Grelha de análise pré-teste GC

Análise dos textos expositivos – “Sismos” – pré-teste - GC

		Alunos																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Competência compositiva	Título																				
	Identifica o tema																				
	Organiza conhecimentos																				
	Expõe características																				
	Utiliza organizadores Textuais																				
	Estrutura corretamente frases																				
	Usa vocabulário da área científica																				
Processo de escrita	Planifica																				
	Recorre à planificação																				
	Recolhe informação																				
	Seleciona informação																				
	Integra gráfico																				
	Associa gráfico ao texto *																				
	Escreve de forma autónoma																				
Conceitos (EM)	Define sismo																				
	Identifica os tipos de sismos																				
	Compreende o que é o epicentro																				
	Associa sismos a placas tectónicas																				
	Reconhece Escala de Richter como medida sísmica.																				

Escala: “0” - não fez ou não corresponde

“1” faz uma pequena referência

“2” faz uma correspondência quase completa

“3” faz uma correspondência completa

* 1 (sim) / 0 (não)

Anexo H: Grelha de análise do produto atividade 1

Análise dos textos expositivos – “Vamos ao espaço” – atividade 1 – Produto

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico *																							
	Associa gráfico ao texto *																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define astro																							
	Define estrela																							
	Define planeta																							
	Reconhece a constituição do Sistema solar																							
	Identifica estrela																							
	Identifica planeta																							
	Distingue planeta de planeta anão																							
	Define sistema solar																							
	Define eclipses																							
	Diferencia tipos de eclipses																							
	Define satélite natural																							

Escala: “0” - não fez ou não corresponde “1” faz uma pequena referência “2” faz uma correspondência quase completa
 “3” faz uma correspondência completa * 1 (sim) / 0 (não)

Anexo I: Grelha de análise da aplicação atividade 1

Análise dos textos expositivos – “Vamos ao espaço” – atividade 1 – Aplicação

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositiva	Título *																							
	Identifica o tema *																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores Textuais *																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico *																							
	Associa gráfico ao texto *																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define astro																							
	Define estrela																							
	Define planeta																							
	Reconhece a constituição do Sistema solar																							
	Identifica estrela																							
	Identifica planeta																							
	Distingue planeta de planeta anão																							

	Define sistema solar																								
	Define eclipses																								
	Diferencia tipos de eclipses																								
	Define satélite natural																								
	Identifica satélite natural da Terra																								

Escala:

“0” - não fez ou não corresponde

“1” faz uma pequena referência

“2” faz uma correspondência quase completa

“3” faz uma correspondência completa

* 1 (sim) / 0 (não)

Anexo J: Grelha de análise do produto atividade 2

Análise dos textos expositivos – “Que aventura” – atividade 2 – Produto

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico *																							
	Associa gráfico ao texto *																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define condensação																							
	Define solidificação																							
	Define evaporação																							
	Define precipitação																							
	Define transpiração																							
	Define infiltração																							
	Compreende a natureza do ciclo da água																							
	Compreende a origem do lençol de água																							
	Identifica a nascente																							
Reconhece cursos de água																								

Escala: “0” - não fez ou não corresponde “1” faz uma pequena referência “2” faz uma correspondência quase completa
 “3” faz uma correspondência completa * 1 (sim) / 0 (não)

Anexo K: Grelha de análise da aplicação atividade 2

Análise dos textos expositivos – “Que aventura” – atividade 2 – Aplicação

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositivas	Atribui Título *																							
	Identifica o tema *																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores Textuais *																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico *																							
	Associa gráfico ao texto *																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define condensação																							
	Define solidificação																							
	Define evaporação																							
	Define precipitação																							
	Define transpiração																							
	Define infiltração																							
	Compreende a natureza do ciclo da água																							
	Compreende a origem do lençol de água																							
	Identifica a nascente																							
	Reconhece cursos de água																							

Escala:

“0” - não fez ou não corresponde

“3” faz uma correspondência completa

“1” faz uma pequena referência

* 1 (sim) / 0 (não)

“2” faz uma correspondência quase completa

Anexo L: Grelha de análise do texto do produto atividade 3

Análise dos textos expositivos – “ A Costa é linda!” – atividade 3 - Texto Produto

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositiva	Título *																							
	Identifica o tema *																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores Textuais *																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico																							
	Associa gráfico ao texto*																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define praia																							
	Define Cabo / Ponta																							
	Define arriba / falésia																							
	Define estuário																							
	Define lagoa																							
	Define baía																							
	Define o que são marés																							
	Identifica a sinalização da costa																							
	Identifica as fronteiras terrestres e marítimas de Portugal																							

Escala:
 “0” - não fez ou não corresponde
 “3” faz uma correspondência completa

“1” faz uma pequena referência
 * 1 (sim) / 0 (não)

“2” faz uma correspondência quase completa

Anexo M: Grelha de análise do produto atividade 3

Análise dos textos expositivos – “ A Costa é linda!” – atividade 3 - Texto Produto

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositiva	Atribui Título *																							
	Identifica o tema *																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores Textuais *																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico																							
	Associa gráfico ao texto*																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define praia																							
	Define Cabo / Ponta																							
	Define arriba / falésia																							
	Define estuário																							
	Define lagoa																							
	Define baía																							
	Define o que são marés																							
	Identifica a sinalização da costa																							
	Identifica as fronteiras terrestres e marítimas de Portugal																							

Escala: “0” - não fez ou não corresponde
“3” faz uma correspondência completa

“1” faz uma pequena referência
* 1 (sim) / 0 (não)

“2” faz uma correspondência quase completa

Anexo N: Grelha de análise da aplicação atividade 3

Análise dos textos expositivos – “ A Costa é linda!” – atividade 3 - Aplicação

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositiva	Atribui Título *																							
	Identifica o tema *																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores Textuais *																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico																							
	Associa gráfico ao texto*																							
	Escreve de forma autónoma																							
Conceitos (EM)	Define praia																							
	Define Cabo / Ponta																							
	Define arriba / falésia																							
	Define estuário																							
	Define lagoa																							
	Define baía																							
	Define o que são marés																							
	Identifica a sinalização da costa																							
	Identifica as fronteiras terrestres e marítimas de Portugal																							

Escala: “0” - não fez ou não corresponde
 “3” faz uma correspondência completa

“1” faz uma pequena referência
 * 1 (sim) / 0 (não)

“2” faz uma correspondência quase completa

Anexo O: Grelha de análise do pós-teste do GE

Análise dos textos Expositivos – “Sismos” – pós-teste GE

		Alunos																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Competência Compositiva	Atribui Título *																							
	Identifica o tema *																							
	Organiza conhecimentos																							
	Expõe características																							
	Utiliza organizadores Textuais *																							
	Estrutura corretamente frases																							
	Usa vocabulário da área científica																							
Processo de escrita	Planifica																							
	Recorre à planificação																							
	Recolhe informação																							
	Seleciona informação																							
	Integra gráfico *																							
	Associa gráfico ao texto *																							
Conceitos (EM)	Escreve de forma autónoma																							
	Define sismo																							
	Identifica os tipos de sismos																							
	Compreende o que é o epicentro																							
	Compreende o que são as placas tectónicas																							
Reconhece Escala de Richter como medida sísmica.																								

Escala: “0” - não fez ou não corresponde

“3” faz uma correspondência completa

“1” faz uma pequena referência

* S (sim) / N (não)

“2” faz uma correspondência quase completa

Anexo P: Grelha de análise do pós-teste do GC

Análise dos textos expositivos – “Sismos” – pré-teste - GC

		Alunos																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Competência Compositiva	Atribui Título																				
	Identifica o tema																				
	Organiza conhecimentos																				
	Expõe características																				
	Utiliza organizadores Textuais																				
	Estrutura corretamente frases																				
	Usa vocabulário da área científica																				
Processo de escrita	Planifica																				
	Recorre à planificação																				
	Recolhe informação																				
	Seleciona informação																				
	Integra gráfico																				
	Associa gráfico ao texto *																				
	Escreve de forma autónoma																				
Conceitos (EM)	Define sismo																				
	Identifica os tipos de sismos																				
	Compreende o que é o epicentro																				
	Compreende o que são as placas tectónicas																				
	Reconhece Escala de Richter como medida sísmica.																				

Escala: “0” - não fez ou não corresponde
 “3” faz uma correspondência completa

“1” faz uma pequena referência
 * 1 (sim) / 0 (não)

“2” faz uma correspondência quase completa

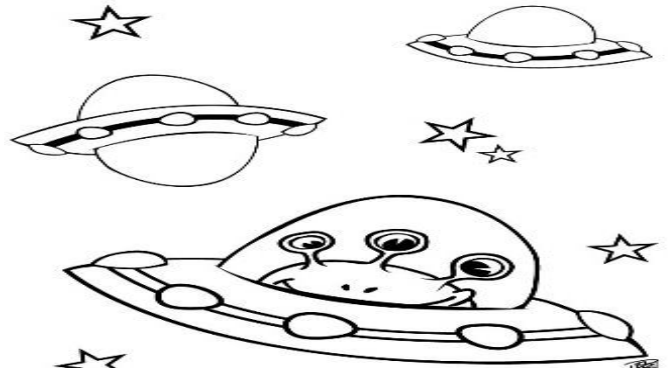
Anexo Q: Atividade 1 “Vamos ao espaço”– ficha do aluno

Nome: _____ Data: ____/____/____

Vamos ao espaço??

Objetivos específicos:

- Reconhecer a forma da Terra.
- Identificar a Lua nas diferentes fases.
- Conhecer os constituintes do sistema solar.



Conceitos a mobilizar: Astro, estrela, planeta, sistema solar, fases da lua.

Conversa num chat do email:

Olá Carlos! Sabes o que li num artigo? Descobriram um planeta anão!!!

Olá Andreia! Planeta anão??

Sim. Vou mandar-te o artigo por

Descoberta: Eris, mais um planeta anão

Em janeiro de 2005, um grupo de cientistas descobriram Eris, que fica localizado além da órbita de Plutão e tem aproximadamente o mesmo tamanho que esse planeta anão. Também foi descoberto que Eris tem sua própria lua, chamada de Disnomia. Os dois são os objetos naturais mais distantes conhecidos no Sistema Solar.

A descoberta de Eris lançou o debate entre os cientistas sobre a definição do que realmente pode ser chamado de planeta: inicialmente, ele foi proposto para ser o 10.º planeta do Sistema Solar. Mas acabou por ser incluído na lista dos planetas anões, tal como Plutão.

Adaptado de: <http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/descobertas-importantes-astronomia/>

Sim... Mas o que será um planeta

Não sabia que com os planetas era como com os humanos!....

Olha, vamos pesquisar e depois trocamos impressões. que achas?

Concordo, Andreia! Até já!

Dias mais tarde os dois amigos encontraram-se. O Carlos estava muito entusiasmado... trazia uma notícia empolgante!

20 de Março de 2015

Eclipse parcial do Sol

Mais um eclipse parcial a não perder. Este começa pelas 9:00 da manhã, quando o Sol está ainda apenas a 16º acima do horizonte com a Lua a tocar a parte superior direita do disco solar. O ponto máximo do eclipse ocorre por volta das 10:00 com a Lua a tapa

- Mas o que é um eclipse? - perguntou a Andreia.

- Fui ver no dicionário. Lá diz que consiste no seguinte:

“Desaparecimento parcial ou total de um astro por interposição de outro.”

- Ok. Mas tu disseste que era solar... Achas que vamos ficar às escuras??

Questões-problema:

- O que é um sistema solar? Como é constituído o nosso?
- O que diferencia um planeta de um planeta anão?
- Em que consistem os eclipses? Que tipos de eclipses existem? Como afetam a chegada da luz solar à Terra?
- O que é um astro? E um planeta? E uma estrela?
- Define satélite natural. Como se chama o da Terra?
- Procura saber mais sobre eclipses. Que tipos existem.

Produto final

Elabora um cartaz onde dás informações sobre o sistema solar (Não te esqueças de definir cada um dos constituintes).

Anexo R: Informação fornecida para a Atividade 1

O Sistema Solar

Chamamos de sistema solar o conjunto de planetas e os corpos celeste (meteoritos e meteoros) que orbitam em torno do sol. Os principais planetas são: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Úrano e Neptuno. Os primeiros quatro planetas são de formação rochosa e estão mais próximos do Sol, os outros planetas mais distantes, começando por Júpiter, Saturno, Úrano e Neptuno estão mais distantes. Estes últimos são gasosos e possuem partículas de gases congeladas na sua atmosfera, pois os raios solares não atuam sobre eles com tanta força, devido à distância em relação ao Sol. Por isso possuem uma coloração azul.

O planeta Terra

Embora tenhamos a sensação de que a terra possa ser um planeta muito grande, ela só é maior que os planetas Mercúrio, Vénus e Marte. A Terra possui um raio de cerca de 6 371Km, 4,54 bilhões de anos de idade e abriga 7,125 bilhões de seres humanos, além de milhões de seres vivos marinhos, terrestres, microrganismos e seres vegetais.

A Terra parece ser o planeta mais complexo do nosso sistema solar. Há placas tectónicas que se movem o tempo todo e às vezes bruscamente, causando terremotos, oceanos que parecem infinitos e podem ser doces ou salgados e, um campo magnético gerado pelo próprio núcleo, que nos protege das explosões solares e mantém a vida segura na Terra.

A Lua é o único satélite da Terra. Ela gira em torno do nosso planeta mas nunca em torno de si mesma, por isso vemos sempre a mesma face da Lua quando olhamos para o céu. Já a Terra gira em torno de si mesma e também em torno do Sol. O nome que se dá ao movimento que o nosso planeta em torno de si mesma é rotação, e o movimento que completa em torno do Sol,

translação. Graças ao movimento de rotação que a Terra faz em torno de si mesma, os raios do Sol chegam a todos os cantos do planeta, favorecendo a vida em todos os lugares. Os raios solares chegam mais fracos ao Pólo Sul e ao Pólo Norte do planeta, e por isso há calotas de gelo muito densas nessas regiões

Eclipse Lunar

Por Caroline Faria

O **eclipse lunar** é um fenômeno astronômico que ocorre toda vez que a Terra fica entre o [Sol](#) e a [Lua](#), exatamente na linha de intersecção de sua órbita com a da Lua, a chamada "linha dos nodos", e sempre que a Lua está na fase cheia ou na fase nova.

Quando isso ocorre, a Lua entra na chamada zona de "umbra" (ou sombra), ou "penumbra" da Terra e fica totalmente ou parcialmente invisível durante alguns minutos.

Para entender melhor: imagine que você pegou uma bola e acendeu uma lanterna na direção dela. A sombra que irá se formar atrás da bola terá uma parte mais clara e outra mais escura. A parte mais escura terá o formato de um cone com a base na bola, e a parte mais clara terá o formato de um cilindro, também com a base (menor) na bola, em volta do cone. O cilindro, ou a região mais clara, é chamado de "penumbra", espaço de meia sombra que recebe um pouco de luz, e a parte mais escura, o cone, é chamada de "umbra", parte que não recebe nenhuma luz, completamente escura.

Com qualquer corpo esférico do sistema solar ocorre o mesmo efeito, e no eclipse lunar também. É como se a lanterna fosse o sol, a bola fosse a Terra e a Lua estivesse na região do cone, ou "umbra". Por isso que não conseguimos vê-la durante o eclipse.

Acontece que a lua, de acordo com a inclinação de sua órbita, pode passar apenas perto da região de "umbra", causando um eclipse parcial, ou mesmo um eclipse "penumbral" quando ela apenas atravessa a região de penumbra. Este último não pode ser percebido a olho nu, porque a lua permanece praticamente com o mesmo brilho.

A principal diferença do eclipse lunar e do eclipse solar, que pode ser percebida por nós, é que o eclipse lunar pode ser avistado de qualquer parte do hemisfério terrestre que estiver voltado para a Lua. Já um eclipse solar só pode ser avistado do chamado "caminho do eclipse", que é o caminho que a "umbra" da lua (a ponta do cone) percorre na superfície terrestre quando a lua se encontra entre o Sol e a Terra.

Outra diferença é que os eclipses solares costumam durar apenas cerca de 7 minutos, enquanto que o eclipse lunar pode durar até pouco mais de 3 horas, embora a fase total dura cerca de 1h.

<http://www.infoescola.com/sistema-solar/eclipse-lunar/>

Eclipse Solar

Por **Caroline Faria**

O **eclipse solar** é um fenômeno que ocorre sempre que a [lua](#) fica entre a [Terra](#) e o [sol](#). Quando isso ocorre o sol parece desaparecer (eclipse, vem do grego *ékleipsis* = desaparecimento) total ou parcialmente.

Em astronomia, um eclipse ocorre sempre que corpos celestes estão alinhados de forma que a visão de um deles fica impedida por causa desse alinhamento.

Claro que a lua é bem menor que o sol, o que a impediria de cobri-lo. Acontece que, como a distância da lua e da terra para o sol é muito grande o que vemos é apenas uma ilusão de que ambos são do mesmo tamanho. Tanto é que quando a lua está no ponto mais distante de sua órbita (que é uma elipse) ela não chega a cobrir o sol totalmente, é o chamado eclipse anular.

Existem três tipos de eclipse: eclipse total, quando o sol fica totalmente encoberto pela lua; o eclipse parcial, quando apenas uma parte do sol fica encoberta pela lua; e o eclipse anular, quando a lua está muito distante da terra em sua órbita e consegue cobrir apenas o centro do disco solar.

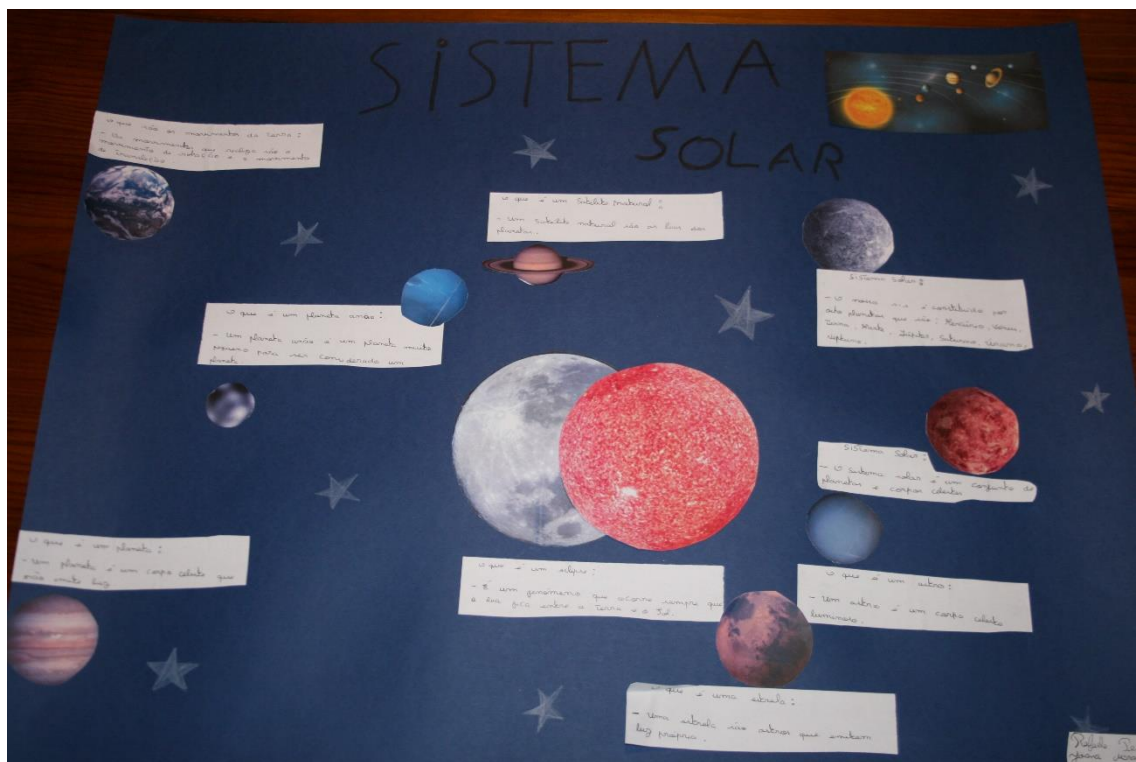
É importante frisar que um eclipse só ocorre quando a lua está na fase de lua nova ou lua cheia. Se ocorrer um eclipse na fase de lua cheia, será um eclipse lunar, porque a terra estará entre a lua e o sol. E, se ocorrer um eclipse quando a lua estiver na fase de lua nova, será um eclipse solar, porque a lua estará entre a terra e o sol.

Como o plano da órbita da terra em torno do sol (eclíptica) não coincide com o plano da órbita da lua em torno da terra, vemos o eclipse apenas quando a lua atravessa a chamada "linha dos nodos", uma reta de interseção entre o plano da órbita da lua e o plano da órbita da terra.

Se não fosse essa tal inclinação da órbita da terra com relação à órbita da lua, veríamos um eclipse a cada fase de lua cheia ou nova. Seriam dois eclipses por mês!

<http://www.infoescola.com/sistema-solar/eclipse-solar/>

Anexo S: Exemplo de um produto da Atividade 1



Anexo T: Atividade 2 “Que aventura!” – ficha do aluno

Nome: _____ Data: ____/____/____

QUE AVENTURA!

Objetivos específicos:

- Reconhecer fenômenos de condensação, solidificação, evaporação e precipitação.
- Realizar experiências com os fenômenos de condensação, solidificação, evaporação e precipitação.
- Compreender a formação dos lençóis de água.
- Reconhecer a nascente e curso de água.
- Conhecer o ciclo da água.

Conceitos a mobilizar: condensação, solidificação, evaporação e precipitação, ciclo da água, lençóis de água, nascente e cursos de água.

Que aventura!

Esta semana era a vez da Maria, aluna do 4.º ano, levar uma notícia para ser discutida na aula.

- Maria, apresenta-nos a tua notícia e diz-nos a razão da tua escolha. - pediu a professora.

- A minha notícia é sobre as chuvas que têm caído em Lisboa e os estragos que fizeram.

Maria leu a notícia.

Pedras de granizo do tamanho de bolas de golfe. Leu bem, foi isso que o jornalista do Observador viu nos Restauradores: granizo do tamanho de bolas de golfe. Mas também constatou que várias pedras da calçada foram arrastadas Avenida da Liberdade abaixo, até pararem nos Restauradores.

Na Praça de Espanha, a água chegou a dar pelos joelhos dos bombeiros que tentam fazê-la escoar. Há dois carros de bombeiros no local, que continua parcialmente inundado. Ali ao lado, nas ruas paralelas à Avenida de Berna o trânsito está lento.

Na Avenida da Liberdade e no Marquês de Pombal, os semáforos não funcionam.

A forte tempestade que no início da tarde desta segunda-feira caiu sobre Lisboa provocou várias inundações e as zonas mais afetadas são as da Praça de Espanha, Sete Rios, Benfica, Baixa Pombalina e Avenida da Liberdade. Às 17h45, a página dos Bombeiros Sapadores na internet registava 13 situações ativas por inundações.

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) elevou o nível de aviso para todos os distritos de Portugal Continental devido à possibilidade de fortes aguaceiros acompanhados de trovoadas, até às 21h. Há cinco distritos com alerta laranja, representando uma situação meteorológica de risco moderado a elevado.

A circulação na linha azul, que desde as 14h18 esteve com perturbações que implicaram um atraso de meia hora entre a passagem dos comboios, já está normalizada. A estação do Jardim Zoológico, onde uma inundações provocou o atraso em toda a linha azul e onde as carruagens não pararam durante algum tempo, já está a funcionar.

<http://observador.pt/2014/09/22/chuva-intensa-provoca-inundacoes-em-lisboa/>

A seguir à leitura, disse:

- Escolhi esta notícia porque, para além de falar dos estragos que as chuvas intensas podem causar, também me intrigou uma coisa...

- Então que coisa te intrigou? - perguntou um colega.

- Como há tanta água no céu? Sim, já viram a água que tem chovido?

- Sim, é verdade, tem chovido muito. - respondeu a professora - mas será que a chuva está no céu?

- Não. - respondeu um Carlos - ouvi falar que a água anda à volta, está sempre a girar...

- Sim, a água está sempre a girar: a isso chama-se o ciclo da água. Ainda bem Maria que trouxeste esta notícia... pois hoje tinha programado falarmos da água, melhor dizendo, do ciclo da água. Vou mostrar-vos um pequeno filme...

<https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4>

Estiveram atentos ... vamos pesquisar para saber mais ...

Questões-problema:

- Em que consistem os fenómenos de condensação, solidificação, evaporação e precipitação?

- Como se forma um lençol de água?
- O que é um curso de água?
- O que é a nascente de um curso de água?

Produto final

Constrói um conjunto de cartões tendo cada um, um termo associado ao ciclo da água com o seu significado. Insere cada cartão no cartaz seguinte e apresenta oralmente o ciclo da água.

Fonte de dados

- Manual de Estudo do Meio do 4.º ano.
- Documentação fornecida

Articulações disciplinares:

- **Interdisciplinares:** Português: - texto expositivo.

Aplicação:

Dá a tua opinião sobre qual será a influência do aquecimento global (aumento da temperatura do ar) no ciclo da água.

Anexo U: Informação fornecida para a atividade 2

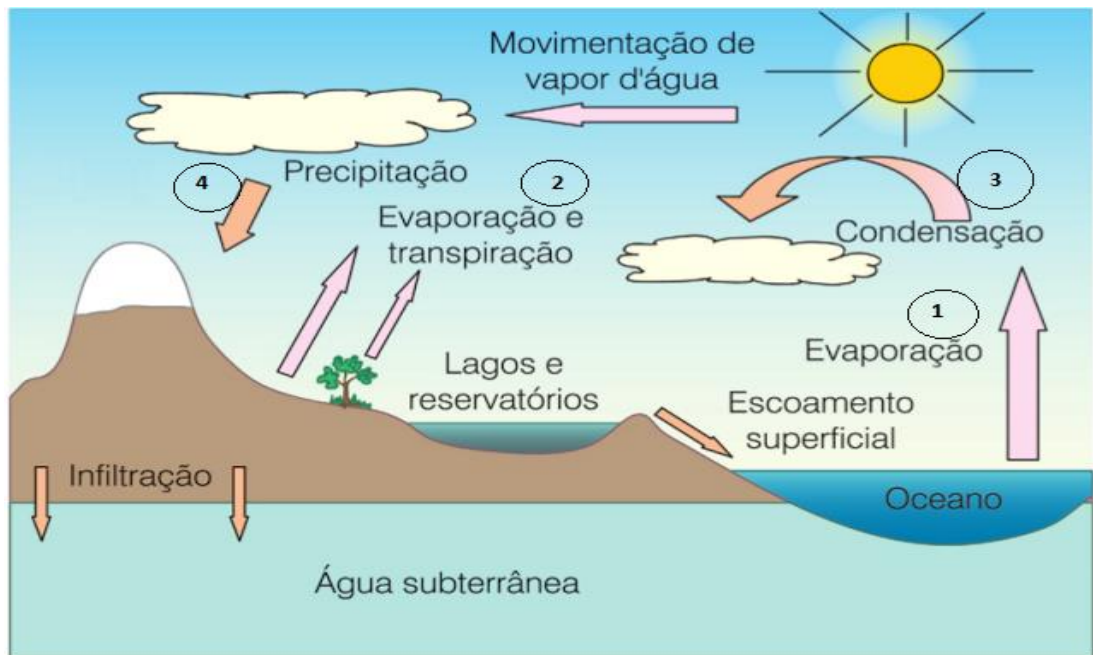
O CICLO DA ÁGUA

1 - A água circula continuamente na natureza. Devido ao calor do sol, a água dos oceanos mares, rios e lagos **evapora-se** e vai para a atmosfera.

2 - Também a **respiração** dos animais e das plantas se **evapora** e vai para a atmosfera.

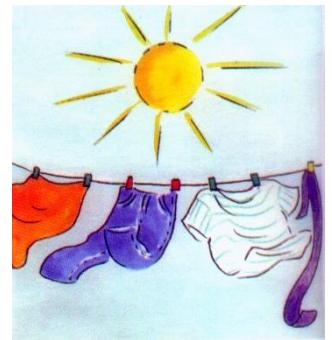
3 - O vapor de água na atmosfera arrefece e **condensa-se**, isto é, transforma-se em pequenas gotas de água, formando as nuvens.

4 - Depois a água volta novamente à superfície terrestre sob a forma de **precipitação** - chuva, neve ou granizo. Uma parte cai diretamente nos oceanos, mares rios e lagos, outra escorre à superfície terrestre e outra infiltra-se no solo, formando lençóis de água subterrâneos. A água absorvida pelo solo passa para as plantas, que a absorvem pelas raízes. Os animais obtêm a água consumindo as plantas ou bebendo nos rios, riachos e fontes.



Assim, o ciclo repete-se continuamente, mantendo-se mais ou menos constante a quantidade de água no nosso planeta.

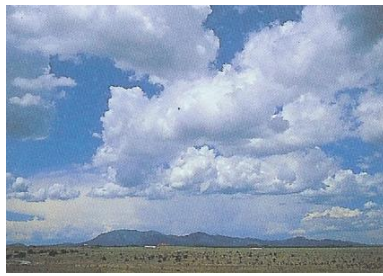
⇒ A água que se encontra na Natureza (mares, rios, lagos,...) está constantemente a evaporar-se. É o fenómeno de **evaporação**. A evaporação é a passagem da água do estado líquido ao estado gasoso (vapor de água). Para que aconteça a evaporação é necessário que haja calor.



⇒ O vapor de água quando chega a zonas mais frias passa ao estado líquido. A passagem do vapor da água a água líquida chama-se **condensação**.



O nevoeiro é uma nuvem baixa, que se forma, muito próxima do chão.



As nuvens formam-se quando o vapor de água encontra uma zona mais fria e fica suspenso no ar.



A gota de orvalho formou-se quando o vapor de água encontrou a superfície fria da planta.

⇒ À passagem da água do estado líquido para o estado sólido dá-se o nome de **solidificação**.

Quando o arrefecimento é muito grande, a água que está no estado líquido passa para o estado sólido. Assim...o orvalho passa a geada ... a água das nuvens passa a neve ou granizo.



Quando o tempo arrefece muito, a água existente nas nuvens congela lentamente e, caem do céu pequeninos e leves flocos de cristais gelados que deixam tudo branco. É a neve.



Por vezes quando chove e as gotas de água atravessam uma camada de ar muito frio, antes de chegarem à superfície terrestre, congelam, caindo sobre nós como forma de pedrinhas de gelo. É o granizo.



Nas manhãs muito frias, observamos que os ramos e as folhas das plantas estão cobertos com uma fina camada de gotinhas de orvalho congeladas. É a geada.

⇒ Após a evaporação e depois de formadas as nuvens, estas andam de um lado para o outro, empurradas pelo vento. Quando as nuvens ficam mais pesadas a água cai sobre a terra em forma de chuva, de granizo ou de neve. É o fenómeno da **precipitação**.

⇒ Quando a água das nuvens regressa à terra pode seguir diferentes destinos:

- ◆ cair diretamente em rios, lagos, mares...
- ◆ infiltrar-se no solo, formando **lençóis de água** subterrâneos.

E assim está concluído o CICLO DA ÁGUA! E tudo recomeça de novo...

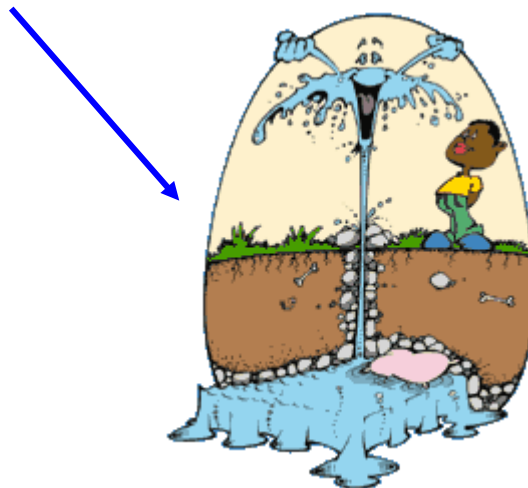
OS LENCÓIS DE ÁGUA

A água que bebemos todos os dias é captada de diversas maneiras: em **lençóis freáticos, fontes, mananciais, rios e lagos**.

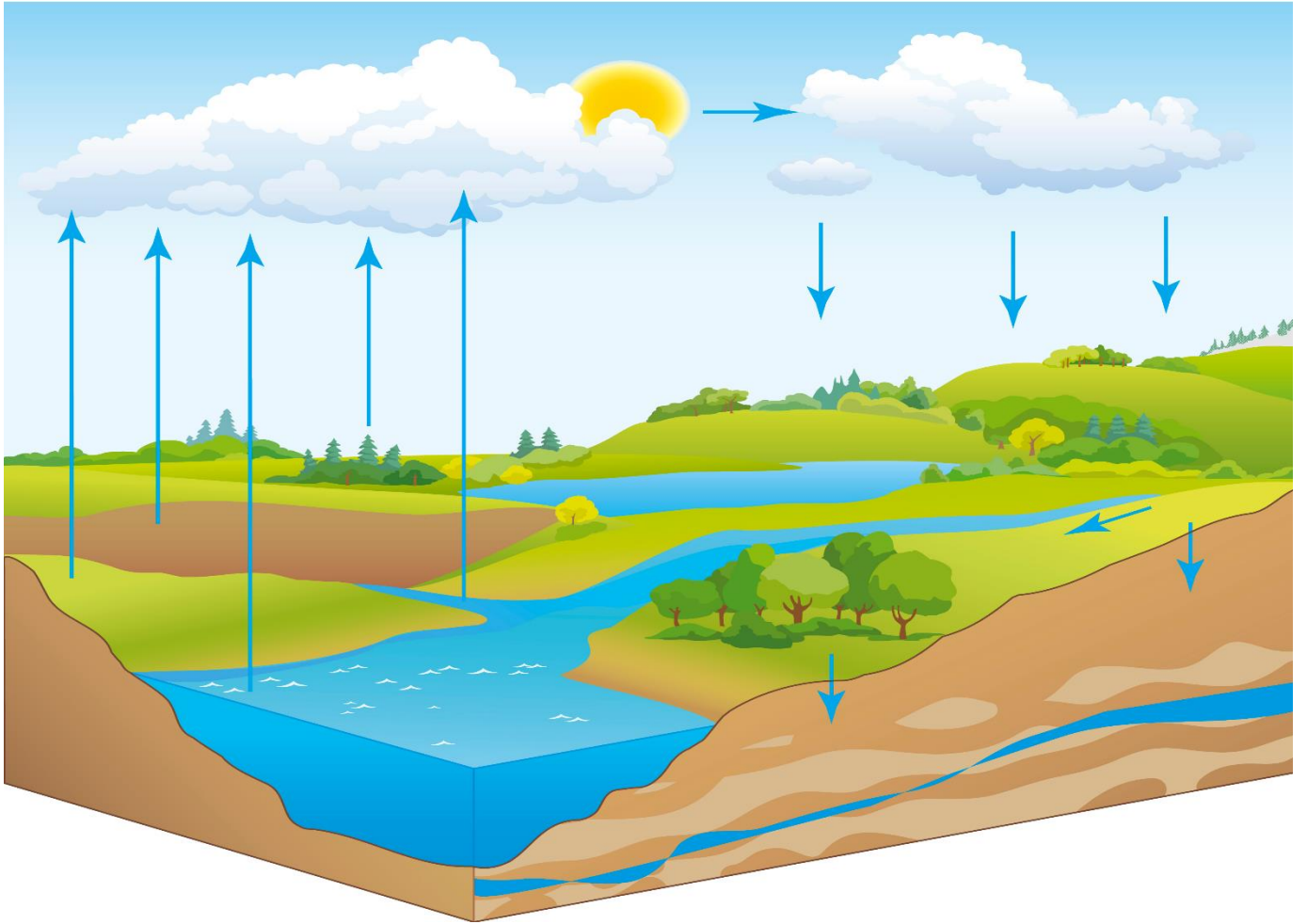
Os lençóis são menos sujeitos aos efeitos da poluição, pois são **reservas subterrâneas de água**. Mas quando há poluição no solo, as substâncias químicas podem-se infiltrar e contaminar as águas que existem debaixo do solo.

Os lençóis não são rios subterrâneos, como a maioria das pessoas pensa, pois a água não corre debaixo da Terra. A água dos lençóis fica parada, armazenada entre pedras, areia e outros minerais, como calcário.

A água não ultrapassa uma certa profundidade pois encontra rochas impermeáveis. Quando a água é pressionada para a superfície, surge uma fonte natural, uma **nascente**.



Anexo V: Cartaz fornecido para o produto da atividade 2



Anexo W: Exemplo produto da atividade 2



Anexo X: Atividade 3 “A costa é linda!” – ficha do aluno

Nome: _____ Data: ____/____/____

QUE COSTA TÃO LINDA!

Objetivos específicos:

- Reconhecer alguns aspetos da costa portuguesa: praia, dunas, cabos, pontas, arribas, estuários, rias...
 - Localizar alguns aspetos da costa num mapa de Portugal.
 - Identificar a ação do mar sobre a costa.
 - Identificar marés.
 - Identificar a sinalização da costa.
 - Reconhecer o oceano Atlântico como fronteira natural de Portugal continental.
-
- **Conceitos a mobilizar:** praia, duna, cabo, ponta, arriba, falésia, estuário, rias, erosão, agente erosivos, sinalização da costa, oceano.

Em geografia, a costa ou orla é a linha que separa o mar da terra, tal como é indicado nos mapas. Corresponde ao limite entre o oceano e o continente (definida pelo alcance da maré alta). O termo "costa" é muito específico, sendo somente usada para descrever as regiões do continente ou de uma ilha que se limitam com o oceano, mares, golfos, baías.

A costa portuguesa é extensa: tem 943 km em Portugal continental, 667 km nos Açores, 250 km na Madeira onde incluem também as Ilhas Desertas, as Ilhas Selvagens e a Ilha de Porto Santo.

A costa formou belas praias, com variedade entre falésias e areais, cortadas por cabos ou pontas onde podemos encontrar faróis de sinalização.

Uma característica importante na costa portuguesa é a Ria de Aveiro, estuário do rio Vouga, perto da cidade de Aveiro, com 45 km de comprimento e um máximo de 11 km de largura, rica em peixe e aves marinhas.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Costa#Portugal> (adaptado)

Questões-problema:

- Procura saber mais sobre a costa e responde:
 - O que é um cabo / ponta?

- O que é uma praia?
- O que são dunas?
- O que um estuário? E uma ria?
- O que é uma falésia / arriba?
- O que são marés?
- O que ajuda os marinheiros e pescadores a navegar junto à costa?
- Portugal tem fronteira terrestre com Espanha a norte e este e a oeste e a sul faz fronteira com o quê?

Produto final

Elabora uma entrada de enciclopédia sobre a costa portuguesa. Não te esqueças de definir cada um dos termos. Ilustra com imagens.

Fonte de dados

Manual de Estudo do Meio do 4º ano.

<http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa>

Articulações disciplinares:

- **Interdisciplinares:** Português: entrada de enciclopédia - texto expositivo.

Aplicação:

A METROS DE TOLDOS NA PRAIA DA SALEMA

Susto com derrocada de falésia no Algarve

por José Manuel Oliveira 16 julho 2011






"Há muito tempo que receava isto", disse ao DN o concessionário de um apoio balnear. A Polícia Marítima isolou a zona atingida com a queda de pedras a cerca de três metros de toldos, colocando fitas.

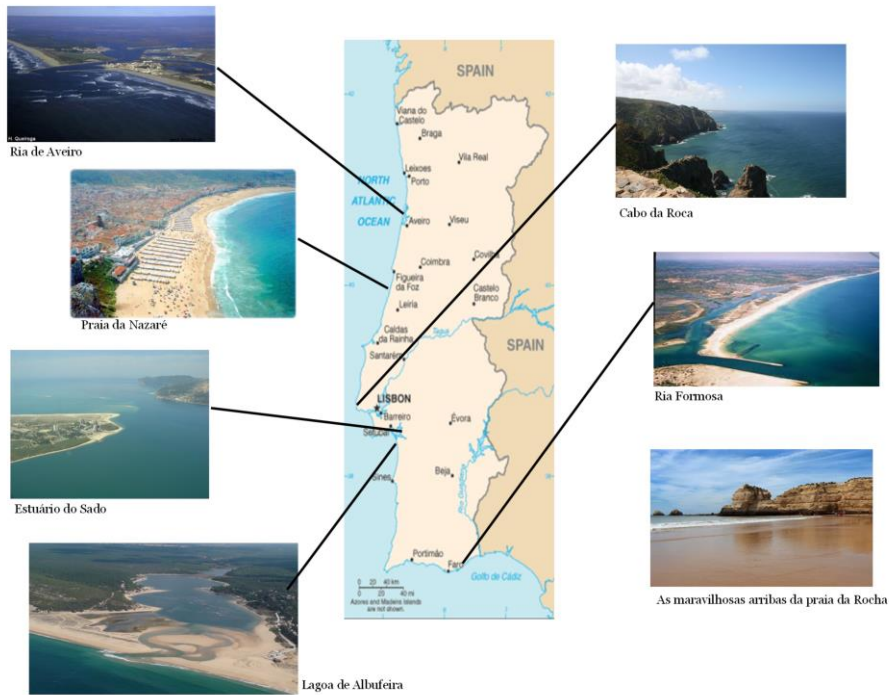
Faz uma pesquisa sobre uma praia que gostes e tenta saber quais os riscos de derrocada existentes e quais são os seus agentes causadores da erosão da arriba / falésia?

Anexo Y: Exemplo de um produto da atividade 3

Ponta Portuguesa

<p>Cabo</p> <p>Ponta de terra que entra pelo mar.</p>	<p>lagoa</p> <p>extensão de água, mais pequena que um lago, rodeada de terra por todos os lados e com pouca profundidade.</p>
<p>Praia</p> <p>Zona à beira-mar onde é possível tomar banho de sol e de mar, áreas para coberta de areia, cotas de pequenos seixos, que confina com o mar; beira-mar e margem.</p>	<p>maré</p> <p>Águas do mar, produzida principalmente com a alteração do sol e da lua.</p>
	
<p>baía</p> <p>reentrância da costa, geralmente entre dois cabos, de forma semicircular e de tamanho intermédio entre o golfo e a enseada.</p>	<p>construções humanas</p> <p>Para ajudar homens na navegação o homem construiu garóis e bóias.</p>
<p>estuário</p> <p>Parte terminal de um rio, longa e ampla, onde se faz sentir a ação das marés.</p>	<p>fronteiras terrestres e marítimas</p> <p>A fronteira terrestre é de Portugal e Espanha, e a marítima é com o oceano Atlântico.</p>
<p>falésia</p> <p>Costa marítima, grossa, alta e a frique, o rochedo que agora, abaixo, escarpa li total originada pela erosão marítima.</p>	

Anexo Z: Panfleto (atividade 3)



A COSTA PORTUGUESA

Neste país, a beira-mar plantado...

... devese maravilhar com as belas paisagens que se assistem de um cabo ou de uma ponta ou simplesmente de uma praia extensa de areia fina...

... devese levar pela mistura de cores das águas nas rias...

... devese impressionar pela vida existente nos estuários e pela imensidão do rio...

...devese deslumbrar com as águas calmas das lagoas...

**ABRA!
DESCUBRA
POR SI...**

Costa Portuguesa De Norte a Sul

Para mais informações contacte-nos

Telefone: 211 234 597
Fax: 211 234 597

Correio Eletrónico:
costaportuguesa@gmail.com

**COSTA PORTUGUESA...
DE NORTE A SUL**

Descubra a costa portuguesa ... ela tem encantos maravilhosos!!