



CAPTAR
ciência e ambiente para todos

volume 4 • número 1 • p 27-56

Literacia Ambiental no Ensino Secundário

O principal objetivo deste estudo foi aferir a Literacia Ambiental nos alunos à saída do Ensino Secundário. Pretendeu-se, com a aplicação de um questionário, determinar até que ponto a aposta em Educação Ambiental na Escola Secundária de Santa Maria (Sintra), se tem traduzido tanto em novos conhecimentos quanto em novas atitudes, que uma vez adquiridos se integram e interrelacionam com o conhecimento prévio que o aluno possui. Os resultados obtidos permitiram verificar que ações ambientais promovidas durante a Educação Não Formal e Informal se refletem tanto em melhores desempenhos no Conhecimento Escolástico quanto nas Atitudes (apesar destas apresentarem piores resultados). O Conhecimento Informal apresentou desempenhos inferiores ao Conhecimento Escolástico e às Atitudes, refletindo a natureza da Comunidade onde os alunos estavam inseridos e a importância que esta atribui ao Ambiente. Mas, foram os alunos oriundos de agregados familiares com uma escolarização igual ou inferior ao nono ano que exibiram melhores Atitudes Ambientais e maiores desempenhos em Conhecimento Informal e Atitudes em contraste com os alunos provenientes de agregados familiares com formação de nível superior (Mestrado e Doutoramento). No Ensino Secundário, quanto mais jovens são os alunos melhores desempenhos evidenciam em Conhecimentos Escolásticos, e, são os mais velhos que mostram melhores Atitudes, o que corresponde a uma maior integração na sociedade como pré-adultos.

Palavras-chave

ambiente
atitudes
conhecimento escolástico e informal
literacia ambiental

Felicidade Belchior Cordeiro¹

Ana Duarte Pedro²

Ana Pinto de Moura³

Paulo Talhadas dos Santos⁴

Ulisses Miranda Azeiteiro^{5*}

¹ Escola Secundária de Santa Maria, Sintra, Portugal.

² Escola Secundária Dr. Manuel Gomes de Almeida, Espinho, Portugal.

³ Universidade Aberta e REQUIMTE, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

⁴ Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

⁵ Universidade Aberta e Centro de Ecologia Funcional da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

* ulisses@uab.pt

ISSN 1647-323X

INTRODUÇÃO

O estudo PISA¹ 2006 avaliou os conhecimentos e competências de 400 mil alunos (5.109 portugueses) de 57 países (30 da OCDE mais 27 desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento/parceiros), colocando Portugal em 37º lugar, significativamente abaixo da média, mas num nível semelhante ao dos Estados Unidos da América, no que respeita às competências em Ciências. *“Tendo Portugal abandonado a participação no estudo internacional TIMSS², estes dados constituem os únicos elementos fiáveis que aferem a evolução do nosso sistema educativo. Uma vez que, infelizmente, os exames nacionais não têm sido construídos de maneira uniforme e comparável, pelo que as oscilações nos seus resultados não refletem mudanças reais ... os resultados obtidos pelo nosso país nas diversas áreas avaliadas são muito baixos e revelam consistentemente a existência de dificuldades prolongadas na aquisição dos conhecimentos e capacidades básicos de leitura, de matemática e de ciências... isto mostra uma grande inércia do sistema educativo, que carece de alterações profundas e que não conseguirá ser melhorado sem essas transformações e sem um trabalho continuado”* (in Sociedade Portuguesa de Matemática, 2007). O conceito de literacia tal como é utilizado no programa PISA remete-nos para a capacidade dos alunos aplicarem os seus conhecimentos, analisarem, raciocinarem e comunicarem, com eficiência, à medida que colocam, resolvem e interpretam problemas numa variedade de situações concretas (*Education at a Glance* OECD; GAVE, 2003). Assim, deve entender-se por literacia a capacidade de processamento, na vida diária, (social, profissional e pessoal), de informação escrita de uso corrente contida em diversos suportes escritos (textos, documentos, gráficos) (Gomes et al., 2002). Este conceito permite, então, a análise da capacidade efetiva de utilização, na vida quotidiana, das competências de leitura, de escrita e de cálculo, e coloca a ênfase nas competências e não nos conhecimentos (alfabetização funcional). Permite desta feita a fixação de uma variedade de níveis de literacia que vão evoluindo, não sendo possível, por isso, estabelecer uma correspondência simples e absoluta entre os níveis de instrução formal de uma população e o seu perfil de literacia. Contudo, sendo o objetivo final da educação o desenvolvimento humano, para que as aprendizagens se traduzam em desenvolvimento as mesmas não podem surgir desligadas do contexto cultural, histórico ou geográfico preciso em que o sujeito se move (Meyer & Rowan, 1983). Contudo, importa referir que o estudo PISA abarcou uma população de formação académica heterogénea, colocando, e avaliando, em igualdade de circunstâncias, estudantes desde o sétimo ao décimo primeiro ano de escolaridade. Em consequência do nosso sistema de ensino permitir retenções sucessivas ao longo da escolaridade, os alunos portugueses de 15 anos que realizaram o teste PISA encontravam-se distribuídos por diversos anos de escolaridade, o que enviesou as possíveis conclusões desse estudo. De facto, todos os anos, se assiste a notícias polémicas sobre a classificação das escolas, posicionamento que resulta essencialmente da análise do diferencial entre os resultados dos alunos nas classificações internas de frequência e as classificações nos exames nacionais, verificando-se a associação de melhor desempenho com escolas privadas e de classes sociais favorecidas. Já o estudo desenvolvido por Santos e Neves (2005) (no âmbito da área das ciências no Ensino Secundário), em quatro escolas de Lisboa com desempenhos distintos nos resultados dos exames nacionais, com o objetivo de detetar possíveis inconsistências no sistema educativo português e a influência daí decorrente, quer ao nível da qualidade das práticas pedagógicas, quer nos resultados nos exames nacionais de alunos socialmente diferenciados,

¹ Acrónimo de Programme for International Student Assessment

² Acrónimo de Trends in International Mathematics and Science Study

permitiu concluir que embora a classe social assuma um papel fundamental nas classificações obtidas pelos alunos nos exames nacionais, as práticas pedagógicas promotoras de um maior nível de exigência conceptual permitem o sucesso em ciências dos alunos socialmente mais desfavorecidos. Torna-se, pois, necessário aferir o nível de literacia ambiental, LA, dos alunos à saída do Ensino Secundário de forma a conhecermos o grau de preparação destes pré-adultos para integrarem plenamente uma sociedade em rápida transformação, enquanto cidadãos ambientalmente responsáveis, empenhados e participativos, e, ao mesmo tempo aferir se o movimento crescente de estruturação das escolas e de implementação de projetos na área do Ambiente traduz-se efetivamente em ganhos consideráveis de LA (Guimarães & Tomazzello, 2004). É indispensável determinar, ainda, até que ponto a via não formal de ensino, tem expressão na transformação dos diferentes saberes em aprendizagens significativas, isto é até que ponto releva para a definição do sentido da adequação e complementaridade nas escolas e a construção de novas atividades relacionadas com este tipo de metodologia. De forma complementar, a EA Informal reforça a Educação Formal nas escolas, e resulta das vivências quotidianas de cada indivíduo, ocorrendo de forma espontânea, em regra não programada, sendo desenvolvida a partir de contactos sociais com a família, amigos e com a comunidade em geral onde estão inseridos.

O principal objetivo deste estudo foi aferir a LA nos alunos à saída do Ensino Secundário. Pretendeu-se, assim, determinar até que ponto a aposta em EA na Escola Secundária de Santa Maria (ESSM), se tem traduzido tanto em novos conhecimentos quanto em novas atitudes, que uma vez adquiridos se integram e interrelacionam com o conhecimento prévio que o aluno possui. Ou seja, até que ponto a aposta em EA corresponde a alterações de comportamentos e à promoção de ecocidadãos ativos e participativos numa sociedade em permanente mudança, potenciada pelas recentes crises económicas e energéticas, em associação com a constatação crescente de alterações climáticas. Desejamos, então, efetuar um levantamento do posicionamento dos alunos relativamente aos problemas que o Ambiente suscita no seio da Sociedade e projetar possíveis alterações nas políticas de EA, no sentido de otimizar resultados, melhorar o desempenho global dos docentes e definir, de uma forma mais adequada, as estratégias e as metodologias a implementar nas escolas portuguesas. Ao dispormos de indicadores do conhecimento formal escolástico e informal, quisemos estudar a influência de cada um destes tipos de ensino na aquisição de aprendizagens significativas. Finalmente pretendemos conhecer os seus efeitos ao nível das atitudes face ao Ambiente, correlacionando os níveis de desempenho dos alunos com a frequência de participação em atividades de ensino não formal.

Escola Secundária de Santa Maria e o seu contexto sociocultural

A ESSM localiza-se numa região próxima de Lisboa e integra discentes oriundos tanto da região rural quanto da suburbana. Trata-se de uma comunidade educativa que herdou os problemas de uma ocupação humana desproporcional num Ambiente natural e histórico extremamente rico. Nela é patente uma dicotomia entre uma extensa área rural e turística ainda pouco urbanizada mas, cujo comportamento difere, de sobremaneira, do contínuo urbano. Podendo ser identificados aí os seguintes territórios: a área rural, cujas atividades agrícolas têm a predominância dos ativos; a área de baixa densidade urbanística, cujas atividades agrícolas têm alguma importância, mas em que as atividades terciárias são predominantes; a área urbana fortemente povoada, estabelecida ao longo do eixo-ferroviário; e ainda a área litoral com elevados níveis de qualidade paisagística e ambiental, quer pela sua diversidade geomorfológica quer pelo

seu sistema de povoamento característico. Esta é uma área característica de harmonização entre as atividades humanas e o espólio natural, à exceção do eixo urbano-rodoviar-ferroviário que a liga à capital. Em termos demográficos o Município é constituído por uma população bastante jovem, uma vez que a população entre os 0-24 anos corresponde a 31,6% da população, valor que corresponde ao padrão das áreas metropolitanas (Miranda, 2005). Mas, ainda que se situe na área mais desenvolvida do país, este Município apresenta uma grande percentagem de população pouco qualificada. Em termos percentuais de habilitações da população, o Ensino Básico representa cerca de 46%, do qual 25,6 % possui apenas a antiga 4ª classe. Situação que se explica com a extensa área rural onde predomina uma população idosa pouco qualificada. Todavia, o Município apresenta uma percentagem superior de licenciados à média nacional (12,7%), o que revela um capital humano jovem e qualificado que reside, maioritariamente, nas freguesias urbanas e periurbanas do Município. O seu parque habitacional é constituído por 51.708 edifícios, na sua maioria habitações unifamiliares (70%), relativamente recentes (65% construídos após 1980) onde predominam edifícios com 1 ou 2 pisos (Miranda, 2005).

No que concerne à caracterização da escola - ESSM- de onde é originária a amostra, deve referir-se que, no ano letivo de 2009/2010, apresentava uma frequência no ensino diurno de 1.511 alunos. Cumulativamente preparava jovens que ambicionavam prosseguir os estudos regulares e, os que, através da frequência de cursos profissionais, pretendiam integrar-se mais cedo na vida ativa. Cerca de 21,8% de pelo menos um dos pais desses alunos possuía o 12º ano de escolaridade e 16,5% o curso superior. A habilitação académica dos restantes 61,7% distribuía-se entre o primeiro ciclo (6,4%) e o segundo e terceiro ciclos do Ensino Básico (26,2%). Desconhece-se as habilitações de 27,3%, e, 2% eram, mesmo, analfabetos funcionais. A situação económica das suas famílias parecia ser de relativa estabilidade uma vez que uma significativa percentagem dos Encarregados de Educação destes alunos tinha vínculo efetivo à entidade patronal, verificando-se, até, uma baixa percentagem de desempregados (3,3%). Mas em contrapartida os apoios dos Serviços de Ação Social Escolar (SASE) tinham passado de 8,3% no ano letivo anterior para os 20,3% nesse ano.



METODOLOGIA

O inquérito e a metodologia utilizados no presente estudo, foram desenvolvidos e aplicados por Pedro (2009), na sua dissertação - Monitorização da Literacia Ambiental nos Alunos Finalistas do Ensino Secundário, a alunos do 12º ano de Ciências e Tecnologias de uma escola da periferia do Porto, tendo esta aí desenvolvido, aferido e demonstrado ter construído uma ferramenta eficaz de avaliação e monitorização de LA de alunos do Ensino Secundário. O Questionário foi aplicado na ESSM. Escola pertencente ao Município de Sintra, com uma população estudantil com características socioculturais semelhantes (se comparado o grau de ensino mais elevado de um dos elementos do agregado familiar) às da congénere Escola Secundária Dr. Manuel Gomes de Almeida de Espinho (ESMGA), instituição onde Pedro (2009) construiu e aplicou esta ferramenta. O Questionário seria aplicado aos alunos entre os dias 3 a 5 de Novembro de 2009, na disciplina de Área de Projeto. Porém, tinha sido dele dado, antecipadamente, conhecimento aos docentes diretamente envolvidos e prestados todos os esclarecimentos dos diferentes procedimentos a implementar, por recurso a um documento formal escrito intitulado "Instruções para Professores Vigilantes/Administradores do inquérito de LA". Na contabilização das respostas ao inquérito

escrito, foram considerados apenas os alunos presentes nesse dia, com exceção de uma turma constituída por alunos maioritariamente repetentes, onde apenas 50% dos alunos estava inscrito em de Área Projeto.

A dimensão da amostra inquirida foi de 7 turmas do Curso Científico-humanístico de Ciências e Tecnologias (CHCT), num total de 161 indivíduos (Tabela I). Os alunos foram distribuídos por salas e numa disposição semelhante à adotada na realização dos exames nacionais aí permaneceram até ao final do preenchimento do Inquérito sob a supervisão de um professor.

TABELA I: Constituição das 7 das turmas de CHCT no final do 1º Período.

Turmas	A	B	C	D	E	F	G
Alunos	30 3R*; 1T**	32 3R;2AM***	33 4R	34 5R;1AM	32 7R;1AM;1T	28 3R	27 12R;1AM;1T
Inquiridos	26	24	23	25	23	24	15

*Repetente (R); **Transferido (T); ***Anulou a matrícula (AM)

As discrepâncias numéricas entre o total de alunos constantes das 7 turmas e o número de alunos que responderam efetivamente ao inquérito deve-se à existência de alunos que não estavam matriculados em todas as disciplinas, encontrando-se, até, na maioria dos casos, inscritos numa disciplina.

O Questionário aplicado, ferramenta e metodologia criada por Pedro (2009), atendendo aos objetivos gerais e à categoria dos itens é constituído por 16 perguntas de facto relativas aos dados atuais (pessoais, Ambiente que os rodeia e comportamento), 2 perguntas de opinião, 4 perguntas de atitudes/motivações e sentimentos e 23 perguntas cognitivas distribuídas por perguntas de tipologias de resposta fechada, do género resposta única, escolha múltipla, classificação e escala (Tabela II).

TABELA II: Resumo dos objetivos gerais, categoria e indicadores das questões formuladas no Questionário (Fonte: Pedro, 2009).

Categoria da pergunta	Objetivo pretendido	Identificação dos itens
Perguntas de Facto (dados atuais)	Possibilitam a recolha de assuntos concretos, factuais, de fácil determinação, tais como dados relativos ao domínio: a) Pessoal; b) Ambiente que o rodeia.	A, B,C, D, E, F, G, H, I, J L, M, N, O,P,Q
Perguntas de Opinião	Permitem que o inquirido emita a sua opinião e expectativas, ou seja, tudo o que diga respeito a dados subjetivos.	R; 28
Perguntas de Atitude/Motivações e Sentimentos	Relativos a tudo que impulsiona a ação, o comportamento e que é a base de diferentes pontos de vista.	3; 5; 10; 15
Perguntas de carácter cognitivo	Indicam os índices do nível de conhecimentos dos diversos temas abordados no questionário e revelam o grau de confiança a conceder a julgamentos subjetivos.	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27

Nas escalas de medida de atitudes e opiniões, seguindo a recomendação de Pedro (2009) foi usada a escala simétrica de Likert com um número ímpar de categorias, onde a categoria central (0) representava a indecisão.

No cálculo do nível de proficiência nas variáveis componentes da LA, considerou-se dois domínios: o das atitudes, com 4 questões e o do conhecimento, correspondendo a 19 questões que se dividiram em

questões de conhecimento escolástico e conhecimento informal, contribuindo cada um deles com 50% para o cálculo do conhecimento total.

Nos itens em que se media conhecimentos (escolásticos e informal de índole geral) as perguntas selecionadas foram as de escolha múltipla (PEM's) de leque fechado com avaliação por escala nominal (policotómica) de três atributos, respetivamente:

- alternativa de resposta correta/ adequada Va =1 (um) ponto.
- alternativa de resposta errada/ inadequada (-Vi) pontos.
- alternativa “Não sei, (...)” 0 (zero) pontos.

Tal valoração pretendeu garantir que, sempre que um inquirido errava, por ter respondido por ignorância ou ao acaso nessa PEM, não obtinha mais do que zero pontos. Assim, este sistema de classificação penaliza a resposta errada, corrigindo eventuais pontos recebidos em respostas acertadas ao acaso. Raciocínio que permitiu concluir que a penalização a atribuir em cada questão que um aluno errasse, deveria ser determinada com base na fórmula seguinte (Pedro, 2009):

$$\text{Penalização por item errado} = \frac{\text{Cotação por questão correcta}}{n^{\circ} \text{ de opções efectivas de resposta} - 1}$$

De forma genérica usamos a seguinte expressão para classificar em percentagem o Conhecimento (Pedro, 2009):

$$C(\%) = \frac{\text{Valor real efectivamente obtido pelo aluno} - V_{Min}}{V_{Máx} - V_{Min}} \times 100$$

Para o cálculo da Conhecimento Escolástico (CE) e considerando um total de 12 questões cujo valor variava desde - 4,10 a 12, usou-se a seguinte expressão (Pedro, 2009):

$$CE = \frac{\text{Pontos obtidos} + 4,10}{12 + 4,10}$$

Já, para o cálculo do Conhecimento Informal (CI), distribuído por um total de 11 questões que variavam de - 3,31 a 11, utilizou-se a expressão (Pedro, 2009):

$$CI = \frac{\text{Pontos obtidos} + 3,31}{11 + 3,31}$$

Em relação às atitudes ambientais, o Questionário contemplava 4 questões, todas elas contribuindo com igual importância e peso para gerar uma pontuação Ambiental Atitudinal Global (A_{Total} %). Nesta componente, e numa escala ordenada e cumulativa de atitudes/comportamentos avaliamos, para cada aluno, a disponibilidade de fazer sacrifícios em prol do Ambiente. Às suas respostas foram atribuídas valores que variaram entre -2 a 2 pontos com a atribuição de uma percentagem (Tabela III). Deste modo, um aluno poderia obter uma pontuação mínima de -8 pontos e um máximo de 8 pontos.

TABELA III: Tabela de conversão da escala de atitudes para valores em percentagem. (Fonte: Pedro, 2009)

Valor da variável	Percentagem
+2	100%
+1	75%
0	50%
-1	25%
-2	0%

E, de acordo com a pontuação obtida, ficámos a conhecer a intensidade e o sentido da sua atitude e/ou opinião. Uma pontuação de zero pontos, correspondente ao centro da escala, permitiu-nos concluir que o estudante apresentava uma atitude neutra.

No capítulo da metodologia Pedro (2009) sugere, ainda, o cálculo do grau de proficiência em LA. Este deve ser efetuado através da média aritmética entre o Conhecimento total (C_{Total}) convertido em percentagem e as Atitudes em percentagem, ou seja:

$$LA = \frac{C_{Total\%} + A_{Total\%}}{2}$$

Por fim, a LA global da amostra foi calculada a partir da média simples da LA obtida para cada um dos inquiridos. Calculámos ainda a Literacia Ambiental Ponderada ($LA_{Ponderada}$) que resultou da uma ponderação a LA global e o grau de segurança com que o inquirido afirmava ter respondido na última questão (Q28). De forma a converter tanto o valor global de LA quanto o valor global da $LA_{Ponderada}$ em níveis qualitativos ordenáveis de LA da população em estudo, socorremo-nos da tabela IV, onde se apresenta a correlação a estabelecer entre a proficiência em matérias de LA e três níveis de desempenho: Insuficiente, Suficiente e Bom, obtendo-se assim o nível qualitativo de desempenho da amostra.

De acordo com a autora metodológica, a proficiência em LA de um inquirido pode ser corrigida pelo grau de segurança com que ele afirma ter respondido ao inquérito, obtendo-se, deste modo, a Literacia Ambiental Global Ponderada. Para tal usa-se como fator de peso a ponderação (em percentagem) resultante da valoração que cada inquirido obteve na pergunta 28, relativa ao número de respostas dadas no Questionário sem ter grande certeza. Definindo-se, assim, a LA Global Ponderada como a média pesada das LA's de cada inquirido, em que a função do peso é dada pelo fator de ponderação normalizado (i.e., o peso a atribuir ao inquirido n é calculado pelo rácio entre a sua ponderação - resultante da resposta à Pergunta 28 - e a média das ponderações de todos os indivíduos) (Pedro, 2009).

TABELA IV: Tabela de conversão de valores em % de LA para níveis de desempenho (Fonte: Pedro, 2009).

Valor em Percentagem de LA ou ponderada na amostra observada	Nível de desempenho
[67%, 100%]	Bom
[33%, 66%]	Suficiente
[0%, 32%]	Insuficiente

$$LA_{Global\ ponderada} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^n LA_n \frac{Pond_n}{Pond_{média}}$$

Em que N é o número total de inquiridos, LA_n é a Literacia Ambiental do inquirido n , $Pond_n$ é a ponderação (em percentagem) que se obteve da valoração da resposta do inquirido n à pergunta 28, e, $Pond_{média}$ é a média das ponderações de todos os inquiridos, obtida a partir de (Pedro, 2009):

$$Pond_{média} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N Pond_n$$

No que respeita à análise estatística, esta compreendeu:

- a construção das matrizes de coeficientes de correlação adequados entre as 3 escalas em estudo (atitudes, conhecimento escolástico e conhecimento informal) e, também, entre estas e as de conhecimento total e de Literacia Ambiental;
- a construção de tabelas bivariadas e a aplicação de testes de hipóteses adequados, com vista a estudar uma eventual relação entre cada uma das 3 escalas e as seguintes questões (ver Anexo I): QH (“Vê, geralmente na íntegra, documentários televisivos sobre Ambiente e vida selvagem?”), QI (Frequência com que o faz), QJ (“Lê, pelo menos mensalmente, um artigo/reportagem “científica” ou de opinião sobre Ambiente e/ou conservação da natureza?”), QM (“Consultou, no último trimestre, alguma vez um site associado a uma OG ou ONG de Ambiente e/ou de proteção e conservação da natureza?”), QP (“Participou

ou participa em qualquer tipo de atividade extracurricular promotora de boas práticas de cidadania ambiental?”);

- a nível descritivo, construíram-se tabelas bivariadas para cada uma das 3 escalas e as seguintes variáveis de caracterização dos indivíduos: sexo, idade e nível de escolaridade dos pais.

Para os testes de hipóteses aplicados utilizou-se como níveis de significância de referência 1% e 5%. Considerou-se para análise as correlações significativas (do ponto de vista estatístico) para um nível de significância de 1%, sempre que o valor do coeficiente de correlação foi superior a 0,3 ou inferior a -0,3. A normalidade da distribuição de cada variável foi verificada com os testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov (quando as amostras ou subamostras apresentaram dimensão ≥ 50) e testes de Shapiro-Wilk (para amostras de menor dimensão). A normalidade das escalas foi testada em cada grupo de inquiridos recorrendo aos testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov ou de Shapiro-Wilk (Maroco, 2007; Martinez, 2007; Zar, 2009).

RESULTADOS

Os indivíduos da amostra encontravam-se distribuídos por 7 turmas do curso CHCT da Escola ESSM, num total de 161 alunos do 12º ano de escolaridade. Relativamente à distribuição por género (masculino/feminino) verificámos um predomínio do sexo feminino (60%). No que concerne à idade, os dados apresentaram um valor médio de 16,8 predominando a idade de 17 anos.

A percentagem de alunos inquiridos com retenções ao longo da escolaridade foi de 13%. No universo de toda a população da escola, os retidos no ano anterior no 12º Ano e presentemente inscritos atingiu os 16%. Deste modo, os alunos da amostra apresentavam uma pequena percentagem de retenções durante o seu percurso escolar, sendo mais significativa a retenção no 12º Ano seguido pelo 10º ano. Estes alunos não apresentaram casos de birrepetência (repetência no mesmo ano duas vezes) nem casos de mais de uma repetência ao longo da escolaridade.

O maior nível de escolarização de uma pessoa dos diferentes agregados familiares da amostra, foi maioritariamente o 11º, 12º ano ou a Licenciatura, logo seguida de Mestrado e do Doutoramento (respetivamente 34%, 25% e 16%), e, 13% dos inquiridos frequentam ou frequentaram o ensino superior. O grau de parentesco da pessoa mais escolarizada era a mãe e foi assinalada 87 vezes (42%), logo seguida pelo pai. E, um número residual de alunos, numa frequência de 12/161, correspondendo a uma percentagem de 6%, inseridos num grupo designado por “Outro”, declarou serem eles os elementos da família detentores do maior grau de escolarização.

À questão se os alunos assistiam na íntegra, a documentários televisivos sobre Ambiente e Vida Selvagem, 80% responderam que sim. A frequência média de visualização destes programas de televisão, por semana era de 35%, mas 20% não respondeu o que poderá ser indiciador de uma significativa atitude de indiferença.

Quanto ao levantamento da leitura mensal de um artigo ou reportagem “científica” ou de opinião sobre o Ambiente, vida selvagem e ou conservação da natureza verificámos que 52% dos alunos afirmava lê-lo em oposição a 47% que dizia não o ler, e, apenas 1% dos estudantes da amostra não respondeu. A fonte de consulta que se revelou preferencial foi a revista *National Geographic*, em segundo lugar ficou a *Super*

Interessante mas com igual número de consultas do que os *sites* de Ambiente, e, em quarto lugar posicionou-se a *Scientific American* logo seguida da *Science & Vie*.

Relativamente à questão se consultaram no último trimestre um site associado a uma OG ou ONG de Ambiente e/ou de proteção e conservação da natureza apenas 37% dos inquiridos declarou fazê-lo. As motivações dessa consulta desvendam que 49% dos alunos o fez essencialmente para realização de trabalhos escolares, 20% por curiosidade, 18% por casualidade e 8% em consequência de atividades ligadas a associativismo. Apura-se que nenhum aluno realizou consultas específicas por sugestão de um professor. Já a frequência dessa consulta, no último trimestre, foi predominantemente pequena - 50% fizeram-no menos de 5 vezes e apenas 2% o fizeram mais de 20 vezes.

Quanto à questão se participou ou participa em qualquer tipo de atividade extracurricular promotora de boas práticas de Cidadania Ambiental, apenas 14% dos inquiridos reconheceu tê-lo feito alguma vez. As preferências relativas às atividades extracurriculares realizadas mostram-se preferencialmente orientadas para percursos na Natureza (40%), seguida em igual percentagem (15%) quer pela limpeza de praias e ou de espaços públicos quer por atividades de proteção da Natureza.

Finalmente aquando da autoavaliação no domínio da Literacia Ambiental, em Conhecimentos e Competências em Ambiente e Sustentabilidade, 53% dos inquiridos autoavaliou-se num nível de Bom e 37% em Suficiente. 4% Autoavaliou-se em Muito Bom e apenas 6% se avaliou em Medíocre, não havendo mesmo nenhum aluno que se considerasse Mau em Literacia Ambiental.

A partir do tratamento quantitativo da segunda sessão do inquérito calculámos, com base nos resultados obtidos, os Conhecimentos Ambientais Globais. E usámos como indicadores do nível de LA, que os alunos no final do Ensino Secundário seriam capazes de demonstrar, três variáveis: Conhecimento Escolástico (CE), Conhecimento Informal (CI) e Atitudes. O trabalho começou por apurar a componente ambiental do

Conhecimento Cognitivo Escolástico (variável componente da LA) aplicando as respetivas escalas de medida, ao conjunto das 12 questões (N_{CE}) que constam no inquérito relativas a esta componente.

Na tabela V representam-se as frequências dos números de perguntas de âmbito cognitivo escolástico N_{CE} a que os inquiridos responderam adequadamente. Da análise dos resultados obtidos, e a partir do gráfico da figura 2, verifica-se que, a generalidade dos inquiridos responde

TABELA V: Resultados dos Conhecimentos Ambientais Escolásticos (CE).

Questões respondidas corretamente (NCE)	Frequência	(%)
12 Questões	0	0
11 Questões	1	0,6
10 Questões	13	8,1
9 Questões	21	13,0
8 Questões	29	18,0
7 Questões	32	19,9
6 Questões	25	15,5
5 Questões	16	9,9
4 Questões	13	8,1
3 Questões	9	5,6
2 Questões	2	1,2
1 Questões	0	0
0 Questões	0	0
Número total de respostas corretas das 1932	1099	56,9
1 ponto para cada resposta correta	1099	
Pontuação média dos 12 pontos possíveis	5,72	CE=61%

adequadamente a um grande número de questões, recaindo a moda em 7 questões mais vezes acertadas o

que corresponde a 20% dos alunos, isto é a 32 dos inquiridos. Não se registaram alunos que errassem todas as questões nem que as acertem todas.

Na tabela VI regista-se o valor médio por item cognitivo escolástico na globalidade dos alunos. Aí, verifica-se que os alunos obtiveram melhor desempenho nas questões: Q11, relativa a uma melhor Gestão Sustentável da Água, Q23 acerca das Consequências da Desflorestação, Q27 sobre o conceito de Consumo Sustentável e Q12 alusiva à Poluição com Fertilizantes. O pior desempenho surgiu nas questões: Q21, que aborda a situação portuguesa relativa à Redução de Emissões de CO₂, Q4 relativa à distinção entre ONG e OG do Ambiente, e, Q2 onde se pede para que se identifique a Espécie em Vias de Extinção.

TABELA VI: Médias obtidas na amostra por item cognitivo escolástico.

Pergunta no questionário	Média por item	Média por item (%)
Q11 (<i>Gestão sustentável de água</i>)	0,77	83
Q23 (<i>Consequências da desflorestação</i>)	0,76	82
Q27 (<i>Consumo sustentável</i>)	0,73	80
Q12 (<i>Poluição da água com fertilizantes</i>)	0,70	77
Q26 (<i>Significado de DS</i>)	0,68	76
Q20 (<i>ETARS</i>)	0,62	71
Q14 (<i>Salinização</i>)	0,54	65
Q17 (<i>Compostagem</i>)	0,53	65
Q1 (<i>Pensar global, agir local</i>)	0,42	56
Q2 (<i>Espécie em extinção</i>)	0,14	35
Q4 (<i>Identificação de ONG</i>)	-0,10	27
Q21 (<i>Redução das emissões de CO2</i>)	-0,05	16
Média global do CE	0,48	61

Podemos identificar os temas/conceitos em que os amostrados revelaram maiores lacunas e assim identificar a natureza e o sentido das variáveis independentes. A globalidade dos alunos revelou um domínio pouco consistente nos seguintes temas:

- plantas ameaçadas em Portugal que carecem de medidas especiais de conservação;
- identificação de ONG de Ambiente portuguesas, com base nas siglas e subsequente distinção das organizações governamentais;
- situação atual de Portugal no que respeita ao teor de emissões de CO₂ comparativamente aos valores de referência de 1990 de acordo com os compromissos assumidos com o Protocolo de Quioto.

Pode verificar-se pela análise da tabela VI que, na generalidade dos inquiridos, a variável componente de LA relativa a Conhecimento Escolástico é globalmente bastante satisfatória (61%). O conhecimento considerado nestas questões do Questionário refere-se a significativas aprendizagens cognitivas obtidas por via informal.

O resultado do diagnóstico no que concerne ao conhecimento ambiental informal (CI) destes alunos, expressa-se na tabela VII. Estes resultados apresentam uma distribuição assimétrica, em que a mediana é maior que a média, o que denota uma tendência negativa; no entanto o lado direito prolonga-se mais, manifestando uma distribuição no número de questões corretas entre 3 e 7 Questões, em achatamento mostra-se maior dificuldade na obtenção de uma distribuição normal e um pior desempenho relativamente ao CE.

Os indicadores de LA decorrentes do CI revelam alunos com um pior desempenho (15%) na questão Q8 relativa à definição de Parque Natural imediatamente seguida do item Q6 (27%) referente às principais causas de redução do efetivo populacional do Lince - Ibérico no território português (confrontar Tabela VIII).

TABELA VII: Resultados dos Conhecimentos Ambientais Informais.

Pergunta no questionário	Média por item	Média por item (%)
11 Questões	0	0
10 Questões	2	1,2
9 Questões	3	1,9
8 Questões	6	3,7
7 Questões	20	12,4
6 Questões	24	14,9
5 Questões	27	16,8
4 Questões	31	19,3
3 Questões	31	19,3
2 Questões	114	8,7
1 Questões	3	1,9
0 Questões	0	0
Número de respostas corretas possíveis em 1771	762	43
1 ponto para cada resposta correta	762	
Pontuação média dos 11 pontos possíveis	3,5	48

TABELA VIII: Médias obtidas pela amostra por item cognitivo informal.

Pergunta no questionário	Média por item	Média por item (%)
Q16 (Conceito de Biodegradável)	0,76	82
Q7 (Classificação de Áreas Protegidas)	0,64	71
Q9 (Porcentagem de Água Doce)	0,64	71
Q13 (Parâmetros da Água Potável)	0,54	63
Q19 (Aterros e Produção de CH ₄)	0,34	50
Q25 (Definição de Pegada Ecológica)	0,18	38
Q18 (Processos de Co-incineração)	0,17	38
Q22 (Identificação do Principal Responsável pelas Chuvas Ácidas)	0,14	35
Q24 (Origem dos Combustíveis Fósseis)	0,09	32
Q6 (Redução populacional do Lince Ibérico)	0,09	27
Q8 (Definição de Parque Natural)	-0,13	15
Média global do CI	0,315	48

Estes resultados revelaram ainda um desempenho de pouco mais de 32% na questão Q24 respeitante à origem anaeróbia dos combustíveis fósseis. Os alunos amostrados apresentaram melhor desempenho na questão Q16 alusiva à definição de poluente biodegradável. Pode considerar-se que estes discentes no que concerne ao CI (48%) apresentaram um desempenho abaixo da média mas ainda dentro dos parâmetros definidos por Pedro (2009) para um desempenho considerado de Suficiente.

A preocupação ambiental/consciência ecológica e as competências ao nível das Atitudes, determinadas para os inquiridos, apresentam-se na Tabela IX. Pela análise desses resultados concluímos que a globalidade dos alunos, que respondeu efetivamente às 4 questões, ainda que manifestasse já alguma atitude de natureza positiva, evidenciou ser ainda muito insuficiente na preservação do Ambiente.

TABELA IX: Nível de desempenho na variável Atitudes.

Pergunta no questionário	Alternativa da resposta mais escolhida (%)	Alternativa de resposta menos escolhida (%)	Média por item	Média por item (%)
Q3 (<i>Atitude perante uma planta ameaçada de extinção</i>)	4- Preocupante 63%	2-Indiferente 0,6%	0,96	73,9
Q5 (<i>Disponibilidade para pagar mais por produtos amigos do Ambiente</i>)	4- Um pouco 75%	1-Nada 1,8%	0,6	66
Q10 (<i>Reconhecimento de que desperdiça água</i>)	3-Quase nunca 47%	1-Nunca 3%	0,0	50
Q15 (<i>Opções de consumo amigas do Ambiente</i>)	0 Opções adequadas 42%	3 Opções adequadas 3,7%	-0,14	29,2
			A_{Total}	55

Assim, os alunos em estudo:

- revelam pior desempenho na questão Q15, referente às opções de consumo amigas do Ambiente, determinando-se mesmo que 42% não registaram opções corretas e apenas 4% aproximadamente selecionou 3 opções corretas;
- na questão Q10, alusiva ao reconhecimento de um excessivo desperdício de água, reflexão autocrítica fundamental para que o indivíduo decida mudar comportamentos, 47% dos inquiridos considerou que “Quase Nunca” era responsável por gastar água a mais, valor seguido por 42% dos inquiridos que reconheceu “Frequentemente” a desperdiçar. E, foram somente 3% os alunos que não reconhecem gastar água a mais do que a estritamente necessária. Em suma, estes estudantes em geral não tomam cuidados extra para com o Ambiente e não têm atenção ao impacte sobre o Ambiente das ações da vida quotidiana;
- um reduzido número dos inquiridos também não está disposto a fazer sacrifícios (financeiros), ou seja não se mostra disponível para pagar mais por um produto amigo do Ambiente (Q5). E, uma maioria de 75% considera estar disponível apenas um pouco para fazer esse tipo de sacrifícios;
- nesta amostra, 63% dos inquiridos demonstra estar pouco ou nada preocupado com o facto de uma espécie se encontrar em via de extinção (Q3) e apenas uma reduzida parte (cerca de 2 %) diz não estar nada preocupado. Dados que revelam claramente que estes jovens não estão verdadeiramente preocupados com a perda de biodiversidade nem com o impacto que isso possa vir a ter, a longo prazo, na qualidade de vida. Acresce o facto de não demonstrarem, também, qualquer nível de consciência de corresponsabilidade pela perda de património natural.

Apesar dos interpelados nas questões Q3 e Q5 apresentarem, na generalidade, comportamentos que podem ser considerados claramente negativos em termos Ambientais a situação agrava-se a partir da questão Q10 - item relativo ao desperdício de água. Mas, piora na questão Q15, onde 42% não apresenta qualquer predisposição para fazer sacrifícios na compra de refrigerantes e onde somente 3,7% aposta nas escolhas mais adequadas para o Ambiente. Contudo, em termos globais e no domínio das atitudes, obtém-se, ainda assim, um resultado de 55%, o que poderá ser considerado suficiente de acordo com a escala definida por Pedro (2009), mas que se caracteriza pela mediania e onde os piores resultados sobressaem - no que concerne a opções de consumo. No entanto, se atendermos a que nas questões Q5, Q10 e Q15 os resultados desvendam que 75% destes pré-adultos estão pouco preocupados”, 47% quase nunca reconhece desperdiçar água, e, que apenas 42% demonstra ter opções adequadas para com o Ambiente em termos de consumo, podem ser considerados francamente preocupantes estes resultados.

Calculando a média das variáveis componentes com vista à determinação de LA obtém-se o valor global de 55% (consultar Tabela X). Comparando os valores de LA com a LAPond, onde se tem em linha de conta o número de questões em que o inquirido respondeu sem ter a convicção de estar a responder adequadamente, constata-se ser o valor da LAPond superior em 6% ao da LA.

TABELA X: Classificação alcançada nas variáveis componentes de LA.

LA	Atitudes	CE	CI	C _{Total}	LA _{Pond}
55%	55%	61%	48%	55%	61%

Passemos, de seguida, à análise dos dados obtidos pelo cruzamento dos resultados obtidos nas diferentes variáveis de LA, relativos ao CE, CI e Atitudes com os dados obtidos pelos alunos nas questões: QH (onde se interroga o aluno se costuma ver documentários na TV relativos ao Ambiente e a sua frequência), QJ (questiona-se se costuma ler artigos científicos), QM (indaga-se sobre a consulta de sites de instituições ligadas ao Ambiente) e QP (pergunta-se se participa ou participou em atividades extracurriculares relacionadas com o Ambiente).

Assim, dos 80% dos alunos que declararam assistir na íntegra a documentários televisivos sobre Ambiente e Vida Selvagem apenas 36% o fez com regularidade. Cruzando a frequência de visualização desses programas de TV com o desempenho dos alunos nas três vertentes de LA, obtém-se os resultados que se registam na tabela XI. Observa-se, aí, uma ligeira tendência para a melhoria no desempenho em LA sempre que se verifica um aumento da frequência de visualização desses documentários televisivos. No entanto, deixamos a ressalva de que estes resultados apresentam algumas oscilações, o que nos impede de tirar conclusões fiáveis à exceção das da componente das atitudes, onde se constata existir uma relação positiva entre o aumento da frequência de visualização dos documentários ambientais e os melhores desempenhos atitudinais. Globalmente a LA é de 53% para quem não os vê e sobe para os 56% para quem os assiste frequentemente.

TABELA XI: Relação entre as variáveis de LA com a frequência de visualização de programas de TV relativos a Ambiente.

Distribuição temporal de consulta	LA (%)	Atitudes (%)	CE (%)	CI (%)
Trimestre	53	49	55	46
Mês	55	54	63	52
Quinzena	57	56	67	49
Semana	56	57	62	49
Quem não vê	53	53	56	46

Cerca de 45% dos inquiridos declarou não ler artigos ou reportagens científicas sobre Ambiente e Conservação da Natureza. Cruzando o valor de LA dos alunos que leram artigos científicos com os que não os leram, dos cálculos obtidos nas diferentes variáveis componentes emergem os resultados registados na Tabela XII.

TABELA XII: Relação entre leitura de artigos científicos com as variáveis da LA.

Leitura de artigos científicos	LA (%)	Atitudes (%)	CE (%)	CI (%)
Não lê	53	53	59	48
Lê	57	56	63	50

Pode constatar-se pelos resultados da anterior tabela uma tendência para melhores desempenhos em quem lê usualmente artigos científicos em todas as variáveis de LA, e, de forma mais notória, designadamente ao nível do CE e das Atitudes. Considerando, agora, as preferências por revistas específicas, suporte escrito onde os alunos leem esses artigos científicos, verifica-se como primeiras opções entre as mais escolhidas as revistas *National Geographic* e *Super Interessante*, apresentando os restantes suportes em papel frequências pouco significativas. Já os alunos que leem a *Super Interessante*

apresentam uma tendência para melhores desempenhos em todas as variáveis de LA, quando comparados com os que leem a *National Geographic* (confrontar Tabela XIII).

TABELA XIII: Relação entre as revistas lidas e as variáveis de LA.

Revista lida		LA (%)	Atitudes (%)	CE (%)	CI (%)
1ª opção	National Geographic	56	56	63	46
1ª opção	Super Interessante	60	61	66	50

Do cruzamento do item QM, onde se questionam os alunos sobre se consultaram, no último trimestre, alguma vez um *site* associado a uma OG ou ONG de Ambiente e/ou de proteção e conservação da natureza, com os resultados obtidos nas diferentes componentes de LA (Tabela XIV) denotam-se resultados superiores em cerca de 5% em LA a favor dos alunos que acederam para consulta a um desses sites. Verificando-se uma maior variação ainda nas variáveis das Atitudes e do CE (7%).

Os alunos que participam em atividades extracurriculares apresentam resultados de LA e das suas componentes muito semelhante aos que não as usufruíram, exceção feita à CE, onde se denota um melhor desempenho (5% acima) a favor de quem participou neste tipo de atividades de enriquecimento do currículo de cariz ambiental, tal como pode ser retrata na tabela XV.

TABELA XIV: Relação entre a consulta de sites de ONG com a LA e as suas variáveis.

	LA (%)	Atitudes (%)	CE (%)	CI (%)
Consulta sites	58	58	66	51
Não consulta sites	53	53	58	48

TABELA XV: Relação entre o grau de participação dos inquiridos nas atividades extracurriculares com a LA e com as suas variáveis.

Variáveis de LA	LA (%)	Atitudes (%)	CE (%)	CI (%)
Com atividades extracurriculares	56	55	65	50
Sem atividades extra curriculares	55	55	61	49

Após uma primeira análise da base de dados, aplicámos os necessários procedimentos a

um tratamento estatístico mais rigoroso. Desta feita, e de maneira a agrupar algumas categorias que registavam um efetivo muito baixo, o que poderia tornar a subsequente análise estatística pouco fiável, recodificámos as seguintes variáveis:

- QC- idade (agruparam-se as categorias 18 e 19 anos) (confrontar Tabela XVI);
- QF- grau de instrução da pessoa mais escolarizada do agregado familiar (agruparam-se as categorias Primária Completa, 2ºCiclo e 9ºAno) (confrontar Tabela XVII);
- QI- periodicidade FreqTV (agruparam-se as categorias Trimestre e Semestre) (confrontar Tabela XVIII).

TABELA XVI: Categorias para a idade.

	Categorias	Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulada
Válidas	16	39	24,2	24,2	24,2
	17	106	65,8	65,8	90,1
	18 ou 19	16	9,9	9,9	100,0
	TOTAL	161	100,0	100,0	

TABELA XVII: Categorias para habilitações familiares.

Categorias		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Válidas	9º ano ou menos	20	12,4	12,4	12,4
	10º a 12º	55	34,2	34,2	46,6
	Frequentou Curso Superior	21	13,0	13,0	59,6
	Licenciatura	40	24,8	24,8	84,5
	Mestrado ou Doutorado	25	15,5	15,5	100,0
	TOTAL	161	100,0	100,0	

TABELA XVIII: Dados relativos à questão Q1 FreqTV.

Categorias		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulada
Válidas	Semana	56	34,8	43,4	43,4
	Quinzena	32	19,9	24,8	68,2
	Mês	30	18,6	23,3	91,5
	Trimestre/Semestre	11	6,8	8,5	100,0
	Total parcial	129	80,1	100,0	
	Sem resposta	32	19,9		
	TOTAL	161	100,0	100,0	

Construímos, assim, as matrizes de coeficientes de correlação adequadas entre as 3 escalas em estudo: escala de Atitudes, escala de CE e escala de CI. Aplicámos igualmente testes de hipóteses com vista a analisar se as correlações calculadas eram estatisticamente significativas. Desse estudo obtivemos 10 coeficientes e os seus respetivos testes associados. Analisámos igualmente as correlações entre as 3 escalas referidas e as outras 2 escalas da base de dados (C_{total} e LA). O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov levou-nos a rejeitar a hipótese de normalidade da distribuição de 2 das 3 escalas em estudo (Atitudes e CI) para um nível de significância tanto de 1% como de 5%. Em seguida, e com vista a analisar a associação entre escalas calculámos coeficientes de correlação de Spearman. Da tabela de correlações, evidencia-se uma correlação estatisticamente significativa (a nível 0,01, significância do teste bilateral) e positiva entre CE e CI: os indivíduos que registaram valores elevados numa dessas escalas tenderam a registar valores elevados, também, na outra. Inversamente, indivíduos que registaram valores baixos numa dessas escalas também tenderam a registar valores baixos na outra. Repetiu-se a análise abrangendo todas as escalas construídas. Na tabela de correlações de Spearman, identificaram-se correlações significativas (a nível 0,01, significância do teste bilateral), positivas e fortes entre a escala de LA e todas as restantes. Repetia-se, aqui, a mesma tendência: os indivíduos com valores elevados nessas escalas tendem a registar valores elevados igualmente nas outras; inversamente, indivíduos com valores baixos, tendem igualmente a registar valores baixos nas outras. Verificámos existir correlações significativas e positivas também entre Conhecimento Total e as duas outras escalas de conhecimento (CI e CE). Nas variáveis para as quais se verificou a normalidade da distribuição, calculámos ainda os respetivos coeficientes de correlação de Pearson, que vieram confirmar os resultados obtidos com os coeficientes de correlação de Spearman (a nível 0,01, significância do teste bilateral).

Seguidamente, procurámos analisar a relação entre as 3 escalas, de atitudes, conhecimento escolástico e conhecimento informal e algumas questões do Questionário, relativas essencialmente a meios de informação consultados pelos inquiridos. Construíram-se tabelas bivariadas e aplicaram-se testes de hipóteses adequados, com vista a estudar eventuais relações entre cada uma das 3 escalas e as seguintes questões: QH (“Vê, geralmente na íntegra, documentários televisivos sobre Ambiente e vida selvagem?”), QI (Frequência com que o faz), QJ (“Lê, pelo menos mensalmente, um artigo/reportagem “científica” ou de opinião sobre Ambiente e/ou conservação da natureza?”), QM (“Consultou, no último trimestre, alguma vez um site associado a uma OG ou ONG de Ambiente e/ou de proteção e conservação da natureza?”), QP (“Participou ou participa em qualquer tipo de atividade extracurricular promotora de boas práticas de cidadania ambiental?”).

A interpretação da representação gráfica das médias das escalas por categoria de resposta a cada questão (consultar Figuras 2, 3 e 4), não tornou inequívoca a significativa diferença entre os valores médios das escalas. Assim, só uma análise de outras medidas estatísticas e a aplicação de testes de hipóteses pôde determinar se as diferenças observadas eram estatisticamente significativas. Identificaram-se, por fim, diferenças significativas (alfa de 5% e de 1%) apenas para a escala de CE quanto à questão M (Figuras 1, 2 e 3). Quem consultou sites na internet (governamentais ou não-governamentais) sobre Ambiente, registou um valor, em média, mais elevado nesta escala. Encontramos diferenças cujo nível de significância estava muito próximo do limiar de rejeição de alfa de 5, ou seja de diferenças consideradas significativas, para a escala de CE quanto à questão H. Já quem disse ter visto documentários televisivos sobre Ambiente e Vida Selvagem, tendeu a registar valores mais elevados nesta escala. A nível descritivo, observámos que:

- quem respondeu “sim” às questões tendeu a registar sempre médias (e medianas) superiores nas 3 escalas (CE, CI e de atitudes);
- essa diferença é sobretudo patente para a escala de CE.

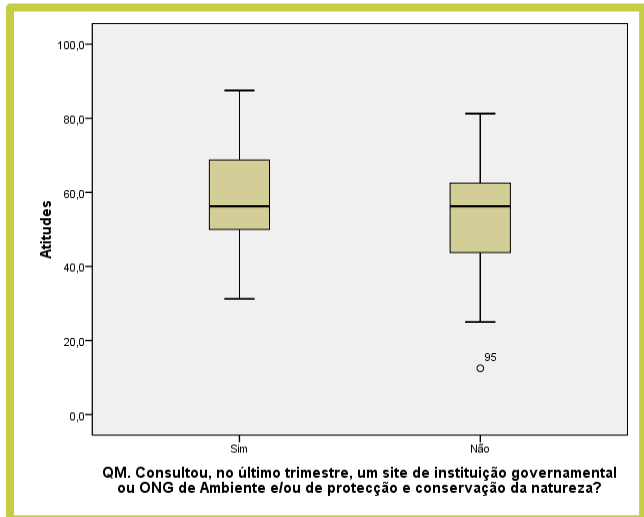


FIGURA 1: Representação gráfica das Atitudes por recurso aos resultados obtidos com QM num diagrama de extremos e quartis.

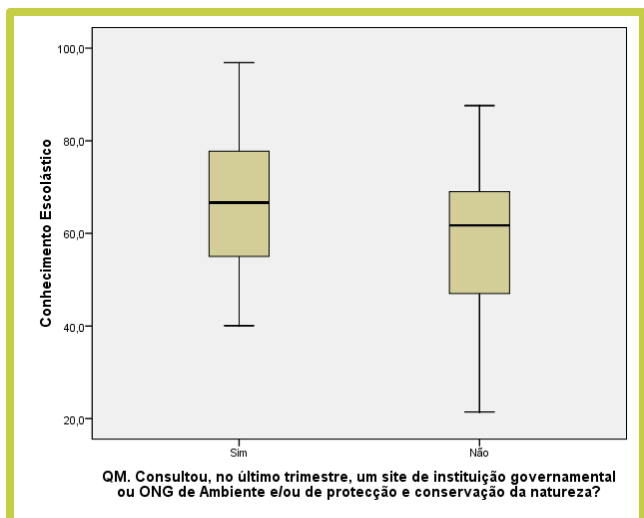


FIGURA 2: Representação gráfica do CE por recurso aos resultados obtidos com QM num diagrama de extremos e quartis.

Finalmente e a nível meramente exemplificativo, procurámos relacionar cada uma das 3 escalas (Atitudes, CE e CI) com algumas variáveis constantes da caracterização sociodemográfica constante da sessão I do Inquérito. Construámos, então, tabelas bivariadas para cada uma das 3 escalas (Atitudes, CE e Conhecimento) e as seguintes variáveis de caracterização dos indivíduos: sexo, idade e nível de escolaridade dos pais. Não se detetaram diferenças muito significativas entre as escalas relativamente e estas variáveis. Só no que respeita à idade (Tabela XIX), parece poder identificar-se um comportamento ligeiramente distinto para os indivíduos de 18 e 19 anos, que registam médias inferiores nas escalas, comparativamente aos inquiridos mais jovens.

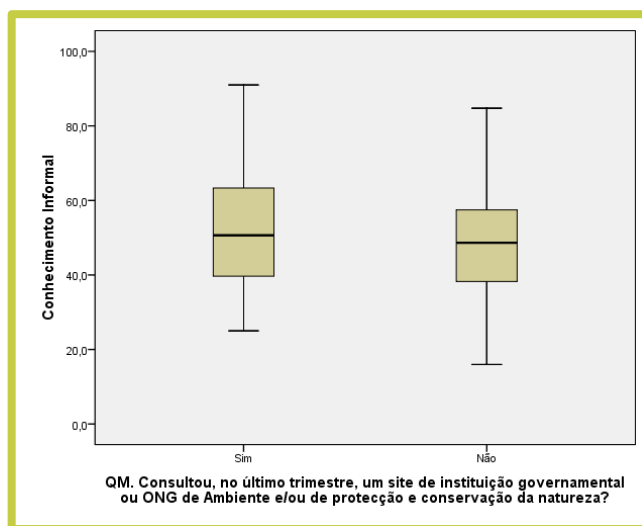


FIGURA 3: Representação gráfica do CI por recurso aos resultados obtidos com QM num diagrama de extremos e quartis.

TABELA XIX: Estatísticas dos resultados alusivos à questão QC com as escalas de LA.

	QC - Idade											
	16				17				18 ou 19			
	MÉDIA	MEDIANA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	MEDIANA	DESVIO PADRÃO	N	MÉDIA	MEDIANA	DESVIO PADRÃO	N
Atitudes	53,4	56,2	14,7	39	56,1	56,2	12,2	106	49,6	46,9	13,0	16
CE	63,8	66,9	12,1	39	61,4	62,8	15,6	106	51,0	50,1	12,9	16
CI	49,6	48,1	13,3	39	49,8	50,6	15,4	106	41,6	39,1	13,3	16

Desvendaram-se, ainda, algumas outras correlações que induzem uma tendência direcional, ou seja num dado sentido, mas com mais reduzida expressividade (talvez, fruto do pequeno tamanho da população amostrada):

- os inquiridos do sexo feminino registam uma média superior nas escalas de Atitudes e de Conhecimento Escolástico (Figuras 4 e 5);
- os inquiridos oriundos de agregados familiares com habilitações académicas até ao 9º ano apresentam uma média superior na escala de Atitudes (Figura 4);

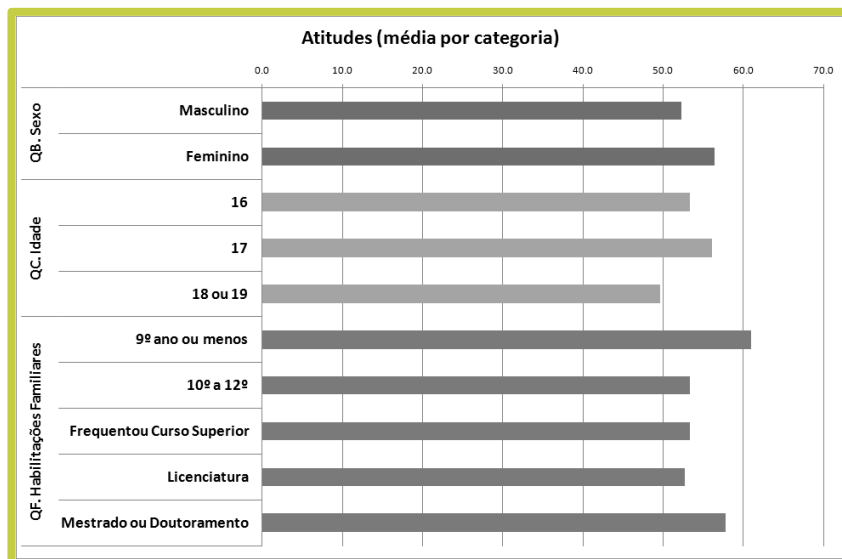


FIGURA 4: Relação entre as Atitudes e as questões QF, QC e QB.

• os inquiridos provenientes de famílias em que pelo menos um dos elementos possui habilitações do nível de Mestrado ou de Doutoramento registam médias ligeiramente superiores nas escalas de Atitudes e de Conhecimento Informal (Figuras 4 e 6).

DISCUSSÃO

O Questionário aplicado é constituído por duas sessões: a primeira inclui a caracterização socio-demográfica e o levantamento do nível de interesse pela temática do Ambiente da população em estudo; a segunda sessão mede os níveis de conhecimento cognitivo de natureza escolástica formal e informal, bem como as competências no âmbito das Atitudes de LA.

Os inquiridos apresentam predominantemente a idade de 17 anos (valor espectável ao fim de 11 anos de regular escolaridade e com

iniciação aos 6 anos), e uma idade média de 16,8 anos, o que revela claramente a existência de poucas retenções (13%) na amostra. Pode, assim, concluir-se que estes alunos, ao longo da sua escolaridade, não apresentaram dificuldades significativas de aprendizagem (quer ao nível dos conteúdos quer das competências). A distribuição por género desvenda resultados um pouco acima da tendência média do país, isto é, em Portugal a proporção de mulheres, no ano 2008, a frequentar o Ensino Secundário era de aproximadamente 53% (Pordata, 2010) e no caso da amostra, o género feminino ocupa os 60%. Por outro lado, os dados denotam uma preferência nítida dos inquiridos por opções de prosseguimento de estudos e profissionais futuras relacionadas com a área da Biologia ou da Saúde, preferências inferidas a partir da escolha das disciplinas de opções de Psicologia (41%) e Biologia (36%), seguidas pela Física (12%), Química (9%) e pela Geologia (2%), correspondendo as duas antepenúltimas, às opções de quem pretende ingressar em cursos de engenharia.

Relativamente ao maior grau de escolarização de um familiar, 54% dos alunos assinalou que um dos elementos com quem coabita frequentou ou completou um curso superior, e destes, 16% correspondem,

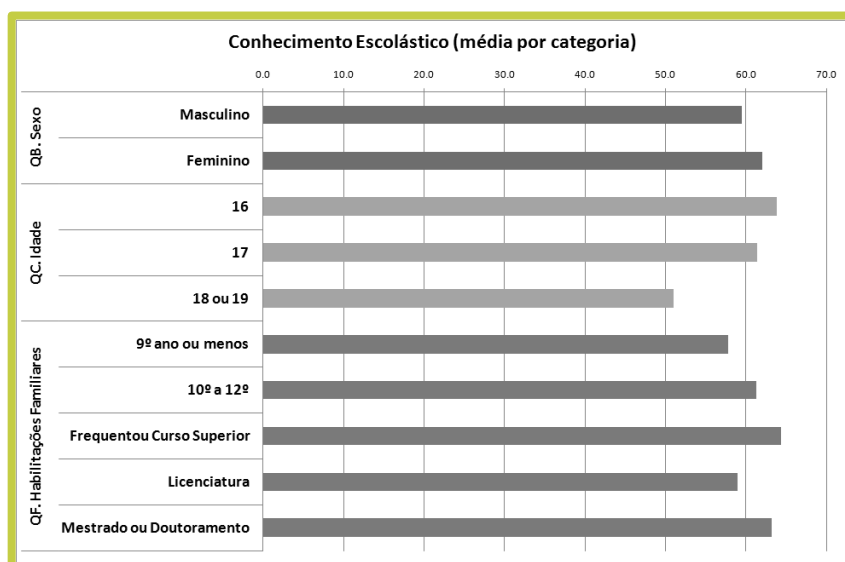


FIGURA 5: Relação entre CE e as questões QB, QC e QF.

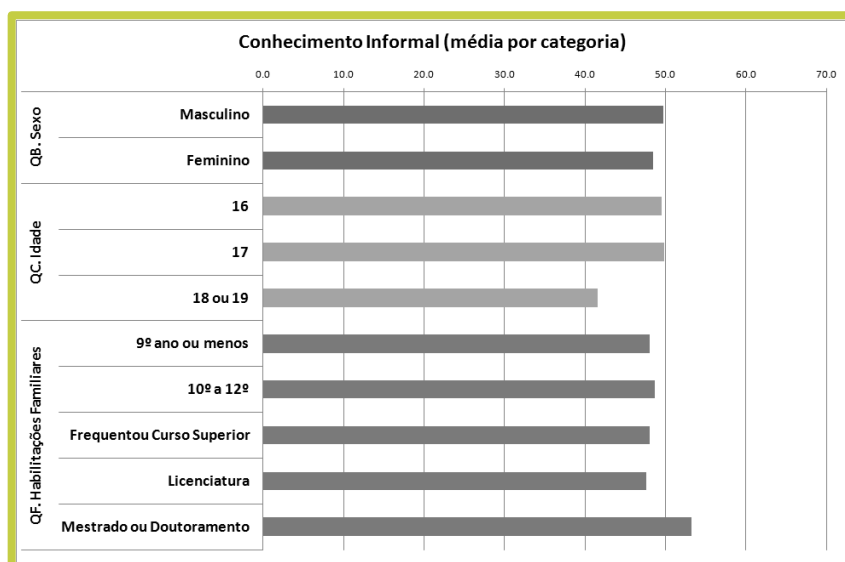


FIGURA 6: Relação entre CI e as questões QB, QC e QF.

até, a graus de Mestre e a Doutoramentos, 25% a Licenciados e 13% frequentaram o Ensino Superior; nos restantes 46%, 34% condiz a habilitações de 11º ou 12º ano, 7% ao 9º ano, 4% ao 2º ciclo e 1% ao primeiro ciclo. Dados que revelam claramente a existência de um nível cultural médio acima da média do país.

Pela análise do ambiente sociocultural de origem destes alunos, poderíamos ser levados a pensar que tratando-se de alunos do Ensino Secundário com um razoável desempenho ao longo da sua escolaridade, confirmado pelo reduzido número de retenções registados, que os resultados a estimar com a aplicação do Questionário seriam da mesma ordem de grandeza (a média simples dos resultados obtidos no final do 1º Período apresentados na tabela XXII, convertida em percentagem, é de 69%). Porém, e apesar de continuarem em moda as questões ambientais, e ainda que sejam frequentemente tratadas pelos *media*, não foram ainda profundamente incorporadas na cultura da população amostrada. Muito pelo contrário, as questões ambientais correspondem, frequentemente, a conhecimentos considerados de menor importância, sendo frequentemente relevadas para segundo plano ou esquecidas, ainda que estes alunos tenham demonstrado já alguma sensibilidade para estas questões e vivam numa região pertencente a um Parque Natural (Sintra-Cascais), com a classificação de Património Mundial. Do conhecimento empírico obtido a partir de conversas informais com os inquiridos estes descobrem uma inadequada consciencialização, assumindo que a problemática do Ambiente, tanto a da sua região quanto a do seu país, é uma questão que não lhes diz diretamente respeito. Só um pequeno número destes alunos identifica como problemas ambientais graves: a poluição das águas, dos solos e do ar da região onde habitam ou da sua envolvente; a deflorestação e a poluição resultante das atividades agrícolas e industriais; a impermeabilização de solos e o descontrolo no planeamento urbano, numa região onde estudos recentes demonstram a contaminação de grande parte de efluentes, assim como a contaminação de solos devido a um mau funcionamento de infraestruturas como o aterro de Trajouce (*in Público*, 16/04/2009).

É, ainda, de salientar que na ESSM existiam, à data do estudo, projetos de complemento curriculares na temática do Ambiente (Projeto Go e Radiação e Ambiente do LIP), mas neles só participava um número reduzido de alunos, onde não se incluíam elementos da amostra. Todavia, em Área Projeto, e por sua vontade, alguns dos amostrados desenvolviam já miniprojectos que iam desde a utilização do Biodiesel até à Recolha Seletiva de Resíduos.

De forma a podermos comparar o grau de Literacia Científica, saber funcional mais abrangente do que a LA e a podermos relacionar conhecimentos científicos significativos na área do Ambiente com os resultados escolares formais, analisaram-se as classificações atribuídas a estes alunos nos diferentes Conselhos de Turma, não só nas disciplinas de opção como em Português e na Matemática, no final do 1º Período.

Pela análise desses resultados escolares relativos ao final do 1º Período, estes alunos apresentam níveis de Literacia Científica satisfatórios, com uma média de resultados a Matemática de 11,4 valores (numa escala de 0 a 20 valores). Mas, estes estudantes obtêm ainda melhor desempenho médio às disciplinas específicas: Química, Geologia e Biologia (respetivamente 15,5; 15,1 e 14,9 valores). Classificações que nos levaram a prever índices superiores de desempenhos nas questões de conhecimento escolástico da LA. Porém, os mesmos alunos na componente do CE obtiveram apenas o valor de 61%, montante que uma vez convertido corresponde a 12 valores na já referida escala de 0 a 20. Classificação escolástica claramente inferior ao desempenho médio obtido em qualquer uma das disciplinas específicas.

Se passarmos, em seguida, a refletir sobre os motivos que justificam ser inferior o desempenho em LA comparativamente com os resultados destes alunos no final do 1º período, somos induzidos a questionarmo-nos, sobre a (in)eficácia do ensino formal na aquisição de aprendizagens ambientais significativas, isto é, de aprendizagens que verdadeiramente sejam assimiladas e passíveis de mobilização futura pelos alunos. No entanto, será sempre necessário estar ciente de que um bom desempenho científico, não é sinónimo de um elevado nível de LA, nem mesmo quando o limitamos ao conhecimento, pois a informação por si só nunca será suficiente, é necessário conhecer o seu significado e estar apto a usa-la de forma adequada. Ora, uma das variáveis componentes da LA é a das Atitudes, parcela correspondente ao que o aluno está efetivamente disposto a sacrificar em prol da preservação do Ambiente. Assim e, numa sociedade que procura acima de tudo o bem-estar individual, é necessário um esforço sistemático e consciente de toda a comunidade para mudar as Eco-Atitudes e os Ecomportamentos. Motivos que explicam que estes alunos apresentem no nível do conhecimento escolástico (CE) um desempenho de 61%, mas um desempenho inferior ao nível das atitudes, 55%. Todavia, os resultados globais obtidos pelos mesmos permitem-nos associar a LA a um desempenho considerado de Suficiente (confrontar com dados da Tabela XX). Desempenho que, ainda assim, fica aquém do perfil esperado em consequência do ambiente socioeconómico e cultural dos seus agregados familiares e do seu desempenho escolar.

TABELA XX: Caraterização dos perfis em LA (Fonte: Pedro, 2009).

Nível	O que um aluno tipicamente demonstra
Bom	Neste nível máximo de proficiência em LA um aluno consegue identificar e enumerar diversos fatores que potenciam desequilíbrios ambientais. Aplica com segurança conceitos e conhecimentos em Ambiente, e é capaz de comparar, selecionar e avaliar adequadamente as atitudes e propor comportamentos que mitiguem os desequilíbrios ambientais. A este nível, o aluno consegue utilizar de forma correta capacidades de questionar, de relacionar conhecimentos e de detetar reais situações de perturbações dos ecossistemas. Consegue traçar, ainda, explicações assentes em evidências científicas e argumenta baseando-se numa análise crítica. Um aluno com este nível de desempenho demonstra atitudes e valores adequados, e revela um conhecimento consistente da problemática ambiental, conseguindo aplicá-lo a situações novas e complexas. Revela, também, a posse de conhecimentos ambientais suficientes para fornecer interpretações e/ou previsões do impacte das atividades humanas no futuro. Finalmente, este aluno consegue utilizar conhecimentos científicos e aplicá-los em decisões de nível pessoal, social ou até mesmo global.
Suficiente	Um aluno de nível suficiente de desempenho em LA é capaz de usar conceitos científicos, mas revela dificuldade quer ao nível das atitudes quer dos comportamentos pró-ambientais. Este aluno nem sempre se mostra capaz de selecionar informação relevante a partir de dados variados, ou capaz de avaliar corretamente um determinado impacte ambiental. Sente a afetação ambiental e é capaz de identificar condutas inadequadas por parte de outros, mas revela dificuldade em autoresponsabilizar-se e autoculpabilizar-se, mostrando-se incapaz de tomar decisões na prática. Um aluno com este nível de desempenho nem sempre demonstra possuir adequadas atitudes e valores e revela, ainda, um conhecimento da problemática ambiental limitado e pouco consistente, conseguindo aplicá-lo apenas a situações simples e amplamente divulgadas nos media. Não possui conhecimentos ambientais suficientes para fornecer interpretações e/ou previsões do impacte das atividades humanas no futuro.
Insuficiente	Um aluno com o nível mais baixo da nossa escala de desempenho em LA não possui conhecimentos ambientais suficientes que lhe permitam formular qualquer tipo de explicação para a ocorrência local de desequilíbrios ambientais. Não é capaz sequer de fazer interpretações simples ou de estimar as consequências das condutas e dos processos tecnológicos que visam mitigar os problemas ambientais. Um aluno com este nível de desempenho demonstra possuir inadequadas atitudes e valores ambientais, e revela um conhecimento da problemática ambiental muito limitado, só conseguindo reconhecer situações muito simples e amplamente divulgadas nos media. Demonstra forte tendência para a desresponsabilização e para a autodesculpabilização, considerando inevitável a degradação e os desequilíbrios profundos dos ecossistemas. Não atua e recusa-se a fazer concessões em prol da qualidade de vida das gerações futuras.

Caso consideremos ser esta uma amostra socio-económico-cultural privilegiada, em relação ao resto do país, seria de esperar deles melhores desempenhos em LA, nomeadamente por viverem numa região com um património natural, histórico e cultural assinalável. Região turística por excelência, onde por razões economicistas está patente a necessidade de se desenvolver uma cultura de preservação do meio natural.

Será, contudo, de realçar que na LA_{Ponderada}, parâmetro onde os alunos avaliaram a maior ou menor convicção com que responderam ao Questionário, verificámos ser o valor da LA_{Pond} superior em 6% ao de LA. Tal descobre, de forma implícita, uma autoavaliação em LA superior ao desempenho realmente conquistado. Supomos que provavelmente este resultado advirá do facto das questões do e sobre o Ambiente surgirem frequentemente nos meios de comunicação social, nomeadamente associadas a temáticas como a da separação de resíduos domésticos, poluição, etc. E pelo facto de, ao nível escolar, estes temas serem logo tratados no Ensino Básico, daí que seja possível que, agora, os alunos os desvalorizem por considerarem que já foram debatidos até à exaustão, não tendo, no entanto, verdadeiramente consciência do seu nível de proficiência em matérias de LA. No Ensino Secundário e especificamente nos cursos de Ciências e Tecnologias- CHCT- estes conteúdos são, na realidade, pontualmente (re)visitados, mas de forma muito restritiva, dentro de unidades ou subunidades das disciplinas de Biologia e Geologia e de Física e Química A. Em de Área Projeto, e em outras disciplinas da componente geral, podem ser também abordados, mas não porque sejam conteúdos ou temas obrigatórios, mas porque resultam do interesse/sensibilidade pessoal do professor ou dos alunos por esta temática, não estando por isso em geral, associados a uma exploração rigorosa. Exploram-se, aí, uma vez mais, em termos globais e numa vertente de educação para a Cidadania. Acresce, contudo, que em disciplinas de opção do 12º ano, ou seja exclusivas de um número muito restrito de alunos, como a Biologia e a Química (opção que certas escolas nacionais não abrem por falta de candidatos), algumas destas temáticas voltam a ser (re)analisadas, mas só o serão no final do ano letivo. Ora, assim, quando aplicamos este Questionário garantimos que todos os inquiridos se encontravam em igualdade de situação e de oportunidades quer na aquisição de saberes quer de atitudes.

Por tudo o anteriormente exposto, consideramos ter já provado, a extrema necessidade de, e com os alunos, se trabalhar conteúdos e competências nas várias valências ambientais (sensibilização, consciência, proteção, conservação, risco ambiental, ordenamento do território, *Et cetera*), por forma a estes serem capazes de reter a informação, mas, sobretudo, conseguirem e incorpora-la, aplicando-a corretamente, no seu dia-a-dia e nas diferentes tomadas de decisão. Isto é, tornarem-se capazes de efetuar aprendizagens significativas e em contexto, de forma a adquirirem uma visão globalizante e holística nas diferentes dimensões da LA, e, assim, alterar atitudes e comportamentos, de acordo com o aprendido e o incorporado (Gomes 2010; UNESCO 2004, 2006).

Na realidade a maior dificuldade apresentada por estes alunos (naturalmente favorecidos, e que retiveram 61% do conhecimento e incorporaram 55% de adequadas Atitudes) encontra-se ao nível do CI onde o valor conseguido foi apenas de 48%. Percentagem reveladora do contributo que a sociedade em geral e os grupos de parceiros têm na mudança individual de atitudes e de comportamentos.

Procedendo a uma análise ainda mais minuciosa e personalizada das 11 questões do Questionário atribuídas ao CI, três delas podem não ser completamente consensuais e serem indevidamente

reclassificadas como pertencendo ao conhecimento escolástico. Referimo-nos particularmente à questão: Q9- relativa à distribuição de água potável à superfície terrestre; Q19 - sobre a valorização energética do metano e Q22 item que aborda as chuvas ácidas, todas elas sobre matérias estudadas na disciplina de Física e Química A. Porém e, como estas questões são amplamente debatidas nos media, defendemos que devem integrar o conhecimento informal, pelo que continuamos a defender que se devem considerar como conhecimento informal, tal como Pedro (2009) o concebeu. Mas, acaso o tivéssemos feito, após uma reestruturação dos dados e a reanálise dos resultados as implicações traduzir-se-iam num, ainda, pior desempenho no CI. Assim, e de forma a eliminarmos qualquer dúvida relativa à dimensão desta alteração procedemos a um novo cálculo do CE e do CI, inserindo estas três questões no CE e retirando-as do CI. Desta feita, readaptando as fórmulas para as novas regras de cálculo e obtivemos para o valor de CE=59%, valor semelhante aos anteriores 61%, mas a percentagem do CI caiu dos 48% para os 46%. Dados que reforçam claramente a noção de que os nossos alunos não estão realmente motivados para prestarem a devida atenção às questões do Ambiente no espaço sociocultural onde estão inseridos, seja ele a família, grupos de amigos ou associações a que pertencem, nem, tão-pouco, sentem pressão suficiente por parte desses grupos para de forma assertiva alterarem as suas atitudes e os seus comportamentos face ao Meio Ambiente envolvente.

No que concerne aos défices de Conhecimentos (CE) dos inquiridos, estes circunscrevem-se essencialmente ao desconhecimento de quais são as espécies (vegetais) ameaçadas em Portugal (Q2), ao desconhecimento do grau de cumprimento de acordos relativos ao Protocolo de Quioto (Q21) e a alguma ignorância de quais são as ONG's na área do Ambiente (Q4). Uma vez mais, estes resultados levam-nos a refletir acerca da importância que a sociedade portuguesa atribui a estas matérias, e, sobre a natureza das medidas que têm sido realmente tomadas em termos políticos, relativamente ao tratado de Quioto. Na realidade e, se refletirmos um pouco mais face aos resultados obtidos, somos induzidos a supor que estas diretrizes governamentais não estão a ser devidamente explicadas à população, e acabam mesmo por lhes serem impostas, sem que ocorra uma efetiva incorporação da sua necessidade. Neste contexto, podemos constatar que, de facto, existe uma forte correlação positiva entre os melhores resultados nos CE e a QM (“Consultou, no último trimestre, um site de instituição governamental ou ONG de Ambiente e/ou de proteção e conservação da natureza?”) o que põe em evidência o importante papel que estas organizações têm vindo a desempenhar na divulgação da informação e na promoção da Educação na área do Ambiente.

Correlações tão inequívocas, em qualquer sentido, não se observam já do cruzamento entre as variáveis de LA e as questões: QH (“Vê, geralmente na íntegra, documentários televisivos sobre Ambiente e vida selvagem?”), QI (Frequência com que o faz), QJ (“Lê, pelo menos mensalmente, um artigo/reportagem “científica” ou de opinião sobre Ambiente e/ou conservação da natureza?”). Destes cruzamentos inferimos apenas uma mera indicação de tendência para um melhor desempenho de LA. E, são esquivos os argumentos explicativos para essa fraca correlação, daí que, para futuro, sugiramos, que estas questões passem a ter uma redação que implique níveis superiores de objetividade. É consensual a necessidade de treinar e mecanizar conhecimentos essenciais que uma vez apropriados permitam, correta e facilmente, a tomada de decisão. Mas, para que ocorra uma verdadeira mudança de atitude que implique esforço ou algum tipo de custo é também indispensável o reforço positivo, constante e sistemático, de toda a comunidade, tanto a escolar quanto a social ou a familiar. Devendo haver, mesmo, concordância entre

todas elas e entre a mensagem que transmitem de forma aberta e a oculta que transparece no quotidiano (currículo oculto). A UNESCO (1997) adverte, ainda, para o facto de a nossa cultura incluir um conjunto de sistemas de crenças, valores, atitudes, costumes e instituições que enfermam as nossas relações sociais e o modo como percebemos o mundo e a nós mesmos, e, como interagimos com as outras pessoas e com o resto da natureza. E, é por isso que, para muitas destas atitudes serem corretas/adequadas no domínio ambiental, não basta possuímos delas uma correta consciência e completa interiorização é necessário mecanizá-las. Ou seja, não basta conhecer os benefícios que presidem à opção de escolha de uma embalagem de capacidade superior de um refrigerante, como também não chega dar-lhe nova utilidade uma vez esgotado todo o seu conteúdo, é imprescindível estar efetivamente disposto (mas só 42% dos amostrados revelaram esta disponibilidade para fazer sacrifícios aquando a opção de compra) a desenvolver esforços e a comprometer-se efetivamente, uma vez findo o seu período de vida útil em a colocarmos no respetivo ecoponto (Q15). Na realidade, a crise global que hoje vive a humanidade não se restringe a limites financeiros ou económicos nem tão-pouco à finitude dos recursos naturais, ela é o resultado do nosso estilo de vida e dos nossos valores coletivos e, por isso, poderá ser considerada uma crise sociocultural. Da análise da questão relativa à compra verde de um refrigerante (Q15), consideramos ter tornado, assim, clara a necessidade de educar os jovens cidadãos para um consumo informado e responsável, ou seja para a Ecocidadania e para a correta gestão dos bens. Contudo, os consumidores, em geral, para além de terem uma atitude positiva em relação às questões do Ambiente, revelam-se pouco consequentes nas suas ações (Moura e Cunha, 2010). Porém, a presente crise económica e financeira em associação com os padrões insustentáveis de consumo, vão acabar por impor a redução de consumo e ou a substituição por produtos das economias em desenvolvimento que, essas sim poderão potenciar, no futuro, problemas de saúde e ambientais ainda mais graves, uma vez que nos últimos anos muitas destas economias se têm desenvolvido à margem de restrições ambientais e de saúde.

Do cruzamento dos resultados das três variáveis da LA com o género, pode observar-se que as raparigas apresentam melhores resultados que os rapazes (Hampel et al., 1996; Hayes, 2001). Resultado que seria espetável pois elas dão início ao seu desenvolvimento físico e psicológico (cognitivo e socio-afetivo) mais precocemente, daí que comecem mais cedo a adotar atitudes e comportamento atribuídos aos adultos, ou seja mais Eco responsáveis. A coevolução do desempenho em Ecoliteracia com a Idade está de acordo com o já observado no estudo PISA, e, estará diretamente associado a um desempenho escolar de maior sucesso nos inquiridos mais jovens, exceção feita no que concerne ao CI onde os mais velhos apresentam melhores resultados, o que provavelmente se explica fruto do maior peso da sociabilização.

Do cruzamento das variáveis de LA com o nível das habilitações familiares o resultado é surpreendente uma vez que se verificam melhores desempenhos em Atitudes nos alunos provenientes de agregado familiar com menores habilitações (agregados que possuem o 9ºAno ou inferior). Mas, se fizermos nova correlação não devemos errar muito se pensarmos que o baixo nível de escolaridade deve andar a par, na maior parte das famílias, com o seu reduzido poder económico-financeiro. Assim e, comprovando-se esta inferência a primeira destas relações (LA *versus* Habilitações do agregado familiar) poderá ser interpretada por o facto de esses alunos serem, desde tenra idade, educados a viverem com menores recursos e a contabilizarem melhor os seus consumos, ou seja a interiorizarem mais cedo o valor dos bens ambientais e do Bem Comum. Por outro lado, acham-se os melhores desempenhos ao nível das Atitudes e do CI nos

alunos oriundos de agregados familiares com Mestrado e Doutoramento. Resultados que acompanham o sentido do CE e podem ser, agora, explicados com a sua maior frequência de exposição a estas problemáticas ambientais e de sustentabilidade uma vez que coabitam com um ambiente próximo familiar e de amigos, mais informado, atento e crítico, com o que se passa no mundo local e global. É de salientar que, neste subgrupo não existem diferenças significativas em CE quando comparados com os resultados dos estudantes que provêm de famílias com Licenciatura ou 11º ano, o que intensifica, ainda mais, os diferentes resultados quer em CI quer em Atitudes do grupo de alunos com pais que possuem níveis de habilitações superiores. Concluimos, então, que se deve apostar, cada vez mais e mais cedo, numa maior e melhor Ecoalfabetização funcional dos jovens.

De facto, e como já defendido anteriormente, a EA não se pode limitar à abordagem de conteúdos de Ciências da Natureza, de Física e Química, ou de Ecologia, são necessários conhecimentos de Economia, Sociologia e, até, de Psicologia para nos ajudarem a “compreender as causas da presente crise ambiental, assim como as atitudes e os comportamentos quer das sociedades quer dos indivíduos que as constituem, perante essa mesma crise” (Almeida, 2007). Mas, são igualmente indispensáveis professores, nas diferentes disciplinas, devidamente alertados e informados para as problemáticas ambientais e de sustentabilidade de modo a estimularem o processo de consciencialização ambiental dos seus educandos levando-os a refletir sobre os saberes e sobre o seu papel na sociedade, e, sobre que futuro estão ajudar a construir para as futuras gerações. Mas, a verdade é que, tem sido também pouco realçada a necessidade de preparar os jovens para a capacidade de ler legislação (Ecoalfabetização funcional), levando-os a saber consultar e interpretar legislação, que lhes permita de forma esclarecida participar, nas suas comunidades (Ecocidadania participativa e ativa), na prevenção e gestão sustentável de recursos naturais não renováveis, na minimização da poluição e dos resíduos, ou no debate, confronto de opiniões e tomada de decisões sobre outros problemas ambientais ou de ordenamento de território.

Não gostaríamos de deixar de enfatizar, ainda, que todas as correlações estatísticas (de Spearman) obtidas neste trabalho são significativas, positivas e fortes entre a escala de Literacia Ambiental e todas as suas componentes. Isso significa que indivíduos com valores elevados nessas escalas tendem a registar igualmente valores elevados nas outras. Paralelamente, inquiridos com valores baixos de LA, tendem a registar igualmente valores baixos nas demais.

Analisando os resultados de LA e relacionando-os com o interesse pela temática do Ambiente, podemos finalmente concluir, num nível meramente descritivo, que:

- quem responde “sim” às questões do Questionário tende a registar sempre médias (e medianas) superiores nas 3 escalas;
- essa diferença é sobretudo patente para a escala de conhecimento escolástico;
- a leitura de artigos em revistas de ciência ou de divulgação de ciência resulta, também, em melhores desempenhos no conhecimento escolástico, mas é mais significativo para o caso de quem lê a *Super Interessante* do que para quem lê a *National Geographic*. É curioso perceber, ainda, que a leitura da *Super Interessante* promove resultados de LA que aumentam de forma significativa a variável Atitudes, já que quem lê a *National Geographic* melhora essencialmente o seu CE;
- o CE aumenta, também, claramente para quem costuma consultar sites de ONG;

- a participação em atividades extracurriculares, surpreendentemente, não-promove oscilações significativas nas variáveis Atitudes nem na variável do Conhecimento Informal.

Procedendo a uma análise transversal dos resultados pode inferir-se que é mais provável que a participação nas diferentes atividades se manifeste positivamente num incremento do CE do que se traduzam em efetivas alteração atitudinais. No entanto, uma simples análise reducionista desvenda que uma revista de divulgação científica como a *Super Interessante* consegue contribuir, ainda assim, para melhorar as atitudes. Tal pode encontrar fundamentação no facto de se tratar de uma revista de divulgação científica generalista, usando linguagem acessível, ou seja transmite a sua mensagem de forma mais eficaz e eficiente.

Já uma análise dos resultados obtidos na questão das atividades extracurriculares (participar em caminhadas, ações de proteção da Natureza e limpeza de praias) desvenda que tal como estão a ser dinamizadas não contribuem para melhores desempenhos tanto do CI, com das Atitudes. Todavia, tais resultados, ainda que nos pareçam surpreendentes, podem, na verdade, não ser efetivamente fiáveis uma vez que a subamostra observada era muito pequena e como tal estes resultados podem não ter grande fiabilidade.

Ainda assim, o Questionário utilizado revelou ser uma ferramenta muito eficaz na caracterização da LA e na deteção de possíveis défices nas políticas ambientais ou nos problemas associados com a sua implementação. Foram calculados, analogamente, coeficientes de correlação estatísticos (de Spearman) com vista a analisar a associação entre escalas de CE e CI, obtendo-se uma correlação significativa e positiva o que significa que estão relacionadas e variam da igual forma (quando uma aumenta a outra também aumenta e vice versa). Foi, ainda, possível determinar correlações significativas positivas fortes de Spearman entre LA e CTotal, CE, CI e Atitudes. Estes resultados foram reforçados pela análise de Pearson verificando-se que os coeficientes de correlação estavam de acordo com os de Spearman. Assim, os indicadores CE, CI e Atitudes dão uma excelente contribuição para a caracterização da LA.

Todavia, qualquer ferramenta poderá ser melhorada, e este Questionário poderá vir a sê-lo, particularmente nas questões anteriormente referidas (QH, QP e QI). Sugerimos, então, que, futuramente quando se interrogar os inquiridos sobre se na última semana viram algum documentário ou consultaram algum site lhes seja simultaneamente pedido que identifiquem esses documentários e esses sites, visando a obtenção de respostas mais concretas, realistas e mais objetivas. Por outro lado, a Questão QL demonstrou ser de difícil tratamento estatístico, daí que possa vir a ser bastante mais conclusiva, e de mais fácil tratamento, se em alternativa vier a ser pedido ao aluno que destaque a revista, de entre as assinaladas, que mais consultou nos últimos três meses.

Os resultados obtidos nas duas escolas (ESSM em Sintra e ESMGA de Espinho) são muito semelhantes e respetivamente $LA_{Global}=55\%$ e $53,5\%$; $CE=61\%$ e $59,6\%$; $CI=48\%$ e $45,0\%$ e $Atitudes=55\%$ em ambas. Sendo de notar o mesmo valor para as Atitudes nas duas escolas, o que reforça a ideia da necessidade de se vir a aumentar o número de questões no domínio das Atitudes neste inquérito, designadamente os itens que têm por objetivo o levantamento de um consumo racional e sustentável de bens naturais.

De acordo com Fernandes (2008), os objetivos da EA são sequenciais, sucedendo-se à tomada de consciência, a compreensão e o conhecimento que conduz ao desenvolvimento de competências

promotoras da formação de Competências e Valores em Ação (atitudes e comportamentos). Deste modo, a derradeira finalidade de qualquer professor que promova a EA, passa por modificar o comportamento dos seus alunos perante o Ambiente, desenvolver-lhes níveis superiores de proficiência em matérias de LA, e, promover, igualmente, Ecocidadãos responsáveis, ou seja capazes de uma cidadania ativa e participada. Na verdade, o ensino da EA é um processo que visa aumentar o conhecimento sobre o Ambiente e promover valores pro-ambientais, cujo objetivo último é o de motivar cidadãos a agir, individualmente ou coletivamente, de maneira ambiental conscienciosa, por forma a gerir de forma sustentada as necessidades sociais, económicas e ecológicas de hoje e das gerações futuras. Mas, ao nível das escolas a EA ministrada tem dado primazia aos sistemas naturais, têm-se centrado na qualidade urbana, nas alterações climáticas, na desertificação, no consumo verde, na biodiversidade e na ética ambiental. E, o ensino da EA e a sua monitorização tem conferido demasiada primazia aos primeiros anos de escolaridade em detrimento de anos de escolaridade mais avançados, restringindo-se, no Ensino Básico, à sensibilização para os problemas do Ambiente em prejuízo da formação de cidadão plenos, isto é conscientes, informados, participativos e ativos. Guerra & Schmidt. (2008), preconizam que “os melhores e mais eficazes processos de EA e de ensino para o desenvolvimento sustentável (EDS) passam por dotar as escolas de meios, para que elas sejam exemplos de inteligência ambiental, autênticos laboratórios de sustentabilidade, desde a racionalização energética à deposição de lixos, desde a limpeza ao arranjo paisagístico e das envolventes, desde a alimentação nas cantinas e bufetes aos comportamentos e padrões de consumo sustentáveis”. Mas, parece-nos que enquanto não chegam novos recursos (humanos e materiais) e novas diretrizes legislativas será necessário criar nas instituições de ensino uma Cultura de Escola, um currículo de sustentabilidade que promova através da ação, e por meio de exemplo concretos e reais, a EA e a EDS, desenvolvendo uma ação coerente e concertada com o que se ensina e o que se põe em prática no recinto da escola e na comunidade envolvente (local e familiar).

Deste modo e subscrevendo o Instituto de Inovação Educacional, (IIE) “...os projetos curriculares de escola e de turma assumem, no âmbito da educação para a Cidadania, particular importância como instrumentos privilegiados de gestão curricular que permitem, face a alunos concretos, organizar as aprendizagens relacionadas com os direitos humanos, o Ambiente, a alimentação, a sexualidade, etc.” (IIE, 2001). Acresce, ainda, que os temas ambientais integram os programas das várias áreas disciplinares e não disciplinares, dos diferentes níveis de ensino. E, para além disso, tendo em conta a transversalidade do tema Ambiente, este pode ser tratado em todas as áreas não curriculares desde que a escola decida desenvolver a dimensão ambiental no seu projeto educativo e nas suas linhas de ação (mesmo que a regulamentação para a EA nas escolas, por parte do Ministério da Educação, continue a atribuir-lhe um segundo plano). Assim, no Ensino Secundário as aprendizagens relativas à EA deverão ser, no início de cada ano letivo, planificadas, geridas e articuladas pelos respetivos Conselhos de Turma, ficando a sua operacionalização transdisciplinar a cargo, e igualmente repartida, por cada professor da turma, tanto mais que todos os programas disciplinares contemplam finalidades, objetivos e sugestões metodológicas que promovem o desenvolvimento de competências no âmbito da educação para a Ecocidadania. Como futuros cidadãos, as crianças e os jovens devem, então, e cada vez mais aprender a refletir sobre que decisões Económico-políticas com fins de preservação e proteção ambientais apoiar, e, aprender a posicionar-se face a outras decisões tomadas pela tutela mas as quais se sobrepõem interesses instituídos e economicistas.

Experiências educativas que envolvem a participação individual ou coletiva de jovens em projetos de cariz ambiental, recorrendo ao trabalho dentro e fora da sala de aula e abrindo a escola à entrada de ONG, que utilizam o Ambiente como recurso e integram saberes e métodos de pesquisa de diferentes áreas disciplinares, podem contribuir para a formação integral do aluno e para a construção de um Cidadão verdadeiramente Ecológico, participativo e consciente.

Contudo, verifica-se que na prática a EA e Educação para a Cidadania e para o DS, no contexto educativo, e de forma mais marcada no Ensino Secundário, face à extensão dos programas e à necessidade que os professores sentem em preparar alunos para os exames nacionais, fica à mercê:

- 1) das motivações e conceções dos professores;
- 2) da maior ou menor ênfase que os manuais escolares adotados nas escolas lhes atribui;
- 3) da pressão mais ou menos intensa de organizações externas à escola, para a realização de projetos na área do Ambiente, dependendo a sua realização da disponibilidade orçamental e da boa vontade dessas organizações e carolice dos professores dinamizadores/colaboradores.

Assim, futuras revisões curriculares nos Ensinos Básico e Secundário devem assentar em pressupostos em que se destaque inequivocamente: o papel fundamental da escola e dos professores na gestão curricular, a importância da articulação entre ciclos e entre disciplinas, as práticas profissionais colaborativas, as metodologias diversificadas e a valorização do ensino experimental. Sendo, na verdade, a escola o lugar privilegiado das aprendizagens, onde se deve adquirir valores e promover atitudes e comportamentos pro-ambientais, torna-se urgente articular os diferentes Projetos Curriculares de Turma e o Projeto Educativo de Escola, não limitando a EA nem o desenvolvimento da LA apenas às disciplinas das áreas das Ciências. Por outro lado, a EA, deve ser explorada nas diferentes vertentes, económica, histórica, cívica e social, e, deve ainda envolver de forma consciente toda a comunidade educativa e transparecer no dia-a-dia como forma de promoção de cultura da escola.

CONCLUSÃO

Os temas ambientais integram programas das várias áreas disciplinares e não disciplinares, dos diferentes níveis de ensino, e tendo em conta a transversalidade desta temática, ela pode ser tratada em todas as áreas curriculares e não curriculares desde que a escola decida efetivamente comprometer-se e desenvolver a dimensão ambiental no seu Projeto Educativo. Pode dizer-se que as escolas têm vindo nesta área, e nos últimos anos, a fazerem progressos organizando-se em estruturas em rede e usando como documento orientador comum o Projeto de Escola, que lhes permite promover índices superiores de LA e conseqüentemente melhores Atitudes e mais Comportamentos pro-ambientais nos seus alunos e nos restantes elementos da comunidade educativa. Mas é, também, necessário promover junto dos professores ações de formação e de sensibilização na temática ambiental. Instruções claras de como proceder devem ser também emanadas por parte da tutela, para que os docentes desenvolvam e dinamizem nas escolas projetos transversais de EA, não apenas em disciplinas específicas como a, já extinta ou em vias de extinção, Área Projeto, mas em atividades intra e extracurriculares e, fundamentalmente nos diferentes Projetos Curriculares de Turma e nos diferentes níveis de ensino. Será portanto indispensável, e o quanto antes, alargar, adaptar e aplicar estudos desta natureza. Sugerimos, mesmo, a reaplicação deste Questionário pelas diferentes escolas secundárias públicas e privadas do país, não apenas em turmas de

Ciências e Tecnologias – CHCT- mas também em turmas dos cursos de Ciências Humanas e Sociais e nos Cursos Profissionalizantes. Metodologia que permite, com base na informação recolhida, que cada escola faça um levantamento da LA, e adapte o seu Projeto Educativo de acordo com as suas necessidades e o seu contexto sociocultural e ambiental - local e regional. Ações de monitorização da LA entre os diferentes elementos da comunidade educativa devem ser também regularmente implementadas.

Alertamos, contudo, para o facto de que se com este estudo não encontrámos mais diferenças entre grupos de alunos isso pode prender-se, de algum modo, apenas com a própria forma com que as questões foram elaboradas e surgem no Questionário aplicado. Com efeito, e particularmente em contexto escolar (como é o caso deste estudo) a tendência natural de um inquirido é de responder a um questionário no sentido de se mostrar o mais informado quanto possível. E, este fá-lo inconscientemente mesmo que tenha sido previamente e explicitamente advertido para o facto de o Questionário não ter fins classificativos, ou de nele não haver lugar a respostas certas e erradas. Assim, e, no seguimento deste raciocínio, será sempre possível que um número residual de inquiridos tenha respondido afirmativamente às questões sobre se viram documentários televisivos ou leram artigos sobre ambiente, etc., quando na realidade não o fizeram, ou tendo-o feito fizeram-no de modo pouco efetivo, ou seja de modo que impediu que realmente tivessem adquirido novos e significativos conhecimentos. Uma formulação diferente das questões, perguntando concretamente, por exemplo, se na última semana viram algum documentário televisivo, ou se consultaram algum site, ou inquirindo abertamente sobre os documentários e os sites consultados, poderia minorar este constrangimento.

Com este estudo foi-nos, também, possível obter correlações estatísticas fortes (de Spearman e Pearson) entre a LA e as variáveis usadas como indicadores (CE, CI e Atitudes). O que evidencia que o Questionário aplicado é uma ferramenta bem conseguida. A reforçar esta conclusão, acresce o facto de o Questionário ter sido aplicado, para já, em duas escolas, ESMGA e ESSM, com perfis de alunos muito semelhantes, ambas localizadas em zonas próximas de uma grande cidade do litoral e com características sócio culturais acima da média do país (o que não representa, contudo, o vasto panorama da globalidade das escolas portuguesas). Tendo sido obtido resultados sempre muito semelhantes, o que demonstra ser, inequivocamente, uma ferramenta eficaz no estudo dos diferentes indicadores de LA.

Com este estudo ficou, ainda, patente a necessidade da ESSM aderir de forma mais abrangente a metodologias de ensino não formal, promotoras, entre os discentes, de índices superiores de LA e de forma mais ativa, consolidada e reforçada, obtendo desta forma, resultados concordantes entre Conhecimentos (escolásticos e informais) e Atitudes.

Os resultados obtidos, neste trabalho, permitiram verificar ainda que ações no domínio do Ambiente, na Educação Ambiental não formal e informal, se refletem num melhor desempenho na LA, nomeadamente no CE e nas Atitudes (apesar das últimas exibirem resultados inferiores). A evidenciar o importante papel que as ONG e OG têm vindo a desenvolver nesta temática da proteção ambiental e da sustentabilidade obteve-se uma forte correlação positiva entre melhores desempenhos em CE e a consulta de *sites* destas organizações. Os amostrados revelaram em CI desempenhos inferiores aos de CE e às Atitudes, refletindo tanto a Comunidade em que estão inseridos quanto a importância que os portugueses, de um modo geral, atribuem ao Ambiente no seu dia-a-dia. Apresentaram melhores Atitudes os alunos oriundos de agregados familiares com o 9º Ano ou menos, e, melhores desempenhos em CI e Atitudes os alunos dos agregados

familiares com Formação Superior quer de nível de Mestrado quer de Doutoramento. Verificou-se, também, que quanto mais jovens os inquiridos, melhores desempenhos apresentam em CE; e que os mais velhos apresentam melhores Atitudes, o que evidência uma maior integração na sociedade como jovens adultos. Daqui se conclui que os alunos mais jovens e que progrediram ao longo dos vários ciclos de ensino sem retenções, logo com índices superiores de sucesso escolar, obtêm melhores resultados na componente de CE. Mas, por terem um menor tempo de sociabilização, ainda não interiorizaram atitudes e comportamentos responsáveis para com o Ambiente. Contudo, se considerarmos que há uma maior maturidade, logo maior consciência e responsabilidade cívica, no seio de agregados familiares com menores recursos económicos, advindos de menores níveis de alfabetização (agregados com níveis de escolarização iguais ou inferiores ao 9º ano), podemos verificar que nos seus educandos o desempenho nas Atitudes melhora significativamente, o que mostra claramente o peso que a sociedade tem na mudança de Atitudes. Pode concluir-se, então, que há ainda um intenso trabalho a desenvolver nas escolas, designadamente ao nível do Ensino Secundário (não esquecendo, contudo, que a EA não se pode circunscrever à Educação formal), para que os futuros jovens desenvolvam Atitudes e Comportamentos consequentes com uma Ecocidadania responsável. Ou seja, que os pré-adultos à saída do Secundário já tenham estabelecido como objetivo de vida a preservação do Ambiente, o que corresponderá em última análise a uma mudança de paradigma de toda a sociedade, onde o Ambiente não pertence a ninguém, é um bem comum e onde todos somos responsáveis pela sua manutenção. Assim e, do mesmo modo que surgem instruções claras por parte do Ministério da Educação para a Educação para a Sexualidade e para a Saúde, será necessário desenvolver políticas educativas pró-ativas para a EA se ambicionamos ter de facto uma Sociedade Sustentável. Não chega a um cidadão conhecer, como se demonstra pelos resultados deste estudo, é necessário que saiba agir em conformidade. Porém, nesse aspeto os resultados obtidos ficaram claramente abaixo das expectativas (CE 61%, CI 48% e Atitudes 55%) se tivermos em consideração o perfil sociocultural dos alunos amostrados.

Face ao exposto, é necessário repensar em que tipo de Sociedade ambicionamos viver e na urgência de educar para a preservação dos recursos naturais e do seu uso racional, promovendo a formação de cidadãos que sintam que o Estado é apenas um gestor de bens comuns, que sendo de todos a todos cabe o papel de participar ativamente na sua preservação e na construção de um futuro comum ainda mais verde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida A (2007). Educação Ambiental - a importância da dimensão ética. Biblioteca do Educador, Livros Horizonte, Lisboa, pp 13-26.

Fernandes JAB (2008). Educação Ambiental – Representação dos Jovens e Professores Face ao Ambiente. Tese de Mestrado em Ciências da Educação – Especialidade Educação e Desenvolvimento. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 700 p.

GAVE (2003). PISA 2000 - Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Científica e Competências dos Alunos Portugueses www.gave.pt (acedido a 08-04-2010)

Gomes M (2010). Educação para o Desenvolvimento sustentável: da teoria às Práticas. Noesis 80: 30-33.

Gomes MC, Ávila P, Sebastião S, Costa AF (2002). Novas Análises dos Níveis de Literacia: Comparações Diacrónicas e Internacionais in Actas do IV Congresso Português de Sociologia, Coimbra, Associação Portuguesa de Sociologia (edição em CD-ROM).

- Guerra J, Nave J, Schmidt L (2010). Educação Ambiental: balanços e perspectivas para uma agenda mais sustentável. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 224 p.
- Guimarães S, Tomazzello M (2004). Avaliação das Idéias e Atitudes Relacionadas com Sustentabilidade. Metodologia e Instrumentos. *Ciência & Educação* 10 (2): 173-183.
- Hampel B, Boldero J, Holdsworth R (1996). Gender patterns in environmental consciousness among adolescents. *Journal of Sociology* 32: 58-71.
- Hayes BC (2001). Gender, Acientific Knowledge, and Attitudes toward the Environment: A Cross-National Analysis. *Political Research Quarterly* 54 (3): 657-671.
- Martinez L, Aristides F (2007). Análise de dados com SPSS - Primeiros passos. Lisboa, Escolar Editora, 177 p.
- Meyer JW, Rowan B (1983). The Structure of Educational Organizations In Meyer JW, Scott WR (Ed.), *Organizational environment: ritual and rationality*. Beverly Hills, CA: Sage, pp 199-215.
- Miranda D (2005). As Eleições no Concelho de Sintra, Particularidades na área Metropolitana de Sintra. Évora: X Colóquio Ibérico de Geografia. Acedido a 28/12/2009, em: http://apgeo.pt/files/docs/CD_X_Coloquio_Iberico_Geografia/pdfs/048.pdf.
- Moura AP, Cunha LM (2010). Dinâmicas de Consumo e Desenvolvimento Sustentável: reflexões para Portugal. *Pliegos de Tuste* 112: 117-126.
- Nuno V (2007). Literacia Científica e Educação de Ciência. Dois objectivos para a mesma aula. *Rev. Lusófona de Educação* 10: 97-108.
- OECD. Education at a Glance 2009: OECD Indicators Acedido a 8/04/2010, em: www.oecd.org/edu/eag2008.
- Pedro, A. P. E. D., (2009). "Monitorização da Literacia Ambiental nos Alunos Finalistas do Ensino Secundário. Dissertação de Mestrado", Departamento de Zoologia - Antropologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto.
- PORDATA Acedido a 1/02/2010, em: <http://www.pordata.pt/>.
- Santos AS, Neves IP (2005). Exames Nacionais e "Rankings" das Escolas: Que Qualidade de Ensino? Estudo da relação entre práticas pedagógicas e os resultados dos exames de biologia de escolas socialmente diferenciadas. In XI Encontro Nacional de Educação em Ciência. Acedido a 8/04/2001, em: <http://enec2005.ese.ipp.pt/doc4.html>.
- Sociedade Portuguesa de Matemática (2007). Avaliação dos Resultados do PISA 2006. Acedido a 8/04/2010, em: http://www.spm.pt/arquivo_antigo/.
- UNESCO (1997). International Standard Classification of Education ISCED 1997. Acedido a 17/03/2010, em: http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/doc/isced_1997.htm.
- UNESCO (2004). Education for Sustainable Development - a Transdisciplinary Approach to Education: An Instrument for Action. Acedido a 17/03/2010, em: http://portal.unesco.org/education/en/files/30365/11035295833brief_Transdisciplinary_Nature_of_ESD.pdf/brief%2BTransdisciplinary%2BNature%2Bof%2BESD.pdf.
- UNESCO (2006). Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Contributos para a sua dinamização em Portugal. Acedido a 12/03/2010, em: <http://www.lpn.pt/LPNPortal/UserFiles/File/contributosdeds1.pdf>.
- Zar (2009). *Biostatistical Analysis: International Edition*. Prentice Hall. 663p.