

## **A radiação solar e protectores solares: conhecimentos e práticas de alunos portugueses do 9.º e 11.º anos de escolaridade**

**Diana Raquel Marques<sup>1</sup> e Maria da Conceição Duarte<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Colégio Teresiano, Braga. Portugal. E-mail: [raquel\\_mouta@hotmail.com](mailto:raquel_mouta@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia, Braga. Portugal. E-mail: [cduarte@iep.uminho.pt](mailto:cduarte@iep.uminho.pt)

**Resumo:** O ensino das ciências deve contribuir para a formação de cidadãos capazes de tomar decisões informadas relativamente a diversos assuntos, entre os quais se encontram os relacionados com questões de saúde.

Os efeitos da radiação solar no ser humano e a utilização de filtros solares são conteúdos do programa de Física e Química A do Ensino Secundário, embora em alguns manuais do Ensino Básico se possam encontrar referências a estes aspectos.

Este estudo teve como objectivos principais: (1) verificar que conhecimentos têm alunos do 9.º e 11.º anos de escolaridade, frequentando estes últimos a disciplina de Física e Química A, sobre radiação solar, efeitos desta sobre o ser humano e acção e funcionamento dos protectores solares; (2) identificar práticas de utilização dos protectores solares referidas pelos mesmos alunos.

Os resultados permitiram concluir: (a) em apenas alguns dos aspectos abordados os alunos do 11.º ano revelaram possuir conhecimentos mais correctos do que os alunos do 9.º ano; noutros aspectos, os conhecimentos evidenciados eram muito baseados no senso comum; (b) a utilização de protector parece ser bastante restringida, em ambos os anos de escolaridade.

Estes resultados chamam a atenção para a importância de iniciar este tema no Ensino Básico.

**Palavras chave:** ensino e aprendizagem das ciencias, saúde do ser humano, radiação solar, protectores solares.

**Title:** Sunscreen and its working mechanism: a study about students' understanding and practices.

**Abstract:** Science education must empower individuals to take informed decisions about several issues, namely those related to health-related matters.

In Portugal, the effects of solar radiation on human health, and the use of sunscreen are part of the secondary physics and chemistry curriculum, being introduced for the first time at this level. However, in compulsory education some school books include these issues.

This study aims at: (1) analysing 9<sup>th</sup> level and 11<sup>th</sup> level students' understanding of solar radiation, its effects on human health, and the working mechanism of sunscreens; (2) identifying practices of sunscreen use among students. Data were collected by a questionnaire.

Findings suggest that: (a) some topics are better understood by students in the 11<sup>th</sup> level than in the 9<sup>th</sup> level; in other topics the students seem to base their understanding on common sense; (b) in both school levels, the students' use of sunscreen is often restricted.

The results seem to indicate that this theme should be part in compulsory education curriculum.

**Keywords:** teaching and learning science, human health, solar radiation, sunscreen.

### **A literacia científica na Educação para a Cidadania**

Uma das ideias recorrentes do discurso educativo das sociedades modernas centra-se na importância de uma adequada cultura científica e tecnológica dos cidadãos e na emergência do progresso social que ela pressupõe. Torna-se, assim, importante e pertinente uma adequada Educação em Ciências (Cachapuz *et al.*, 2002).

Num mundo cada vez mais regido pela Ciência e Tecnologia, muitos cidadãos são ainda incapazes de participar, de um modo informado, na discussão de problemas presentes quer na agenda pública quer mesmo no seu quotidiano. Um dos motivos para que isto aconteça deve-se ao facto de muitos desses problemas terem uma base científica e envolverem novas tecnologias que são desconhecidas ou muito pouco conhecidas do cidadão comum (Sequeira, 2004). No sentido de reverter esta situação, o Currículo Nacional do Ensino Básico português (D.E.B., 2001) torna explícito que um dos objectivos do ensino das Ciências é o de contribuir para a literacia científica dos alunos, indispensável para o exercício pleno da cidadania.

Em Portugal, o Gabinete de Avaliação Educacional (GAVE) (2003, p.2), define literacia científica como sendo a "capacidade de usar conhecimentos científicos, de reconhecer questões científicas e retirar conclusões baseadas em evidências, de forma a compreender e a apoiar a tomada de decisões acerca do mundo natural e das mudanças nele efectuadas através da actividade humana". Ela envolve, deste modo, um conjunto diversificado de competências, atitudes, capacidades e valores acerca dos produtos e processos actuais das ciências e das suas implicações para a vida pessoal e social. A mesma ideia se encontra na Lei de Bases do Sistema Educativo português, quando se afirma como um dos principais objectivos da escola "o de criar cidadãos que sejam civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária" (L.B.S.E., 2005, artigo 7.º - alínea i).

A literacia científica constitui-se, assim, como um pré-requisito para o exercício de uma cidadania responsável (Canavarro, 1999).

De modo a contribuir para isso, a escola deve procurar uma aproximação às realidades do quotidiano, orientando os currículos para a acção e para problemáticas associadas a valores sociais, recorrendo para tal a estratégias e meios inovadores que possibilitem situações de debate e de tomadas de decisão (Santos, 2001). Algumas dessas problemáticas, como é o caso deste estudo, têm a ver com a saúde e a adopção de estilos de vida saudáveis no que respeita à exposição solar e medidas de protecção, nomeadamente a utilização de protectores solares.

### **Exposição à radiação solar: benefícios e potenciais perigos para a saúde humana**

Os benefícios para a saúde humana provenientes da exposição solar começaram a ser assinalados a partir do século XIX, sendo prática recomendada para o tratamento de doenças, nomeadamente a tuberculose (Gaffney y Lupton, 1996). No entanto, um excesso de exposição à radiação proveniente do Sol pode provocar consequências graves na saúde dos cidadãos. Se a quantidade de radiação ultravioleta exceder os limites a partir dos quais os mecanismos de defesa, inerentes a cada espécie, se tornam ineficazes, poderão ser causados graves danos a nível do organismo humano e, em particular, ao nível dos órgãos da pele e da visão (Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Veneorologia- S.P.D.V., 2006).

Os especialistas defendem que a exposição à radiação solar durante a infância e a adolescência constitui uma causa importante no desenvolvimento do cancro de pele, dado que durante este período as células ainda estão imaturas (Collins *et al.*, 2006; Corti *et al.*, 2004; Costa y Weber, 2004; Gaffney y Lupton, 1996; Geller *et al.*, 2002; Gritz *et al.*, 2005; Livingston *et al.*, 2001; Lowe *et al.*, 2000; Robinson *et al.*, 2000; World Health Organization, 2003). Aliás, estima-se que muitos cancros de pele que surgem em adultos têm origem em queimaduras solares que ocorreram na infância e adolescência (World Health Organization, 2003).

Mas, a exposição à radiação UV pode efectuar-se não só através do Sol, como também por meio de fontes artificiais, como os solários. A crescente procura dos solários por parte da população, devido a preocupações com a aparência física, e a dimensão da indústria no que respeita ao número de solários comerciais, levam a que a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2003) considere que estes instrumentos artificiais de bronzamento são um importante, e emergente, problema de Saúde Pública.

Em suma, o cancro de pele pode ser resultante de uma elevada exposição à radiação UV quer proveniente do sol quer de fontes artificiais, e a sua incidência na população está a aumentar. (Tripp *et al.*, 2003; The Cancer Council Austrália, 2005; Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2006).

Sendo esta doença, muitas vezes, o resultado de escolhas comportamentais dos indivíduos, as taxas podem diminuir se os cidadãos evitarem exposições prolongadas ao sol e se protegerem aquando da exposição solar (McClendon *et al.*, 2002; Klampfl y Leitner, 2003).

Contudo, existe alguma controvérsia no que respeita ao uso de protectores solares (Stanton *et al.*, 2004). Se por um lado eles evitam as queimaduras solares e podem impedir o fotoenvelhecimento da pele (The Commission of the European Communities, 2006), por outro a sua aplicação pode conduzir, em quem os utiliza, a uma exposição ao sol durante períodos mais longos (Stanton *et al.*, 2004) não estando garantida uma protecção total (The Commission of the European Communities, 2006). Recomenda-se, assim, que a utilização de protector solar seja uma medida complementar a outras formas de protecção como, por exemplo, o uso de roupa adequada e chapéu (Costa y Weber, 2004; Stanton *et al.*, 2004).

### **Conhecimentos e práticas de utilização de protectores solares: resultados de alguns estudos**

Dada a crescente preocupação quer no que respeita à exposição das pessoas à radiação solar quer a medidas adequadas de protecção, alguns autores consideraram importante analisar que conhecimentos e comportamentos apresentam os cidadãos, incluindo crianças, adolescentes e adultos, sobre este assunto.

Segundo Collins *et al.* (2006), a destruição da camada de ozono, a exposição solar e o desenvolvimento de melanoma numa idade mais avançada centraram a atenção da saúde pública no controlo deste risco, incluindo a redução à luz solar por parte das crianças.

A maior parte dos estudos no âmbito desta problemática, em que se centra também o trabalho que desenvolvemos, foram realizados, essencialmente, em países como a Austrália, o Brasil e os Estados Unidos da América (E.U.A.). Isto pode dever-se ao facto, especialmente no caso dos dois primeiros países, da incidência da radiação solar ser elevada quando comparada com outros países.

É ainda de referir que não se conseguiu encontrar estudos realizados em Portugal sobre este assunto, o que nos leva a concluir que esta problemática necessita de uma maior atenção por parte dos investigadores.

De seguida, apresentam-se alguns estudos levados a cabo noutros países.

Lowe *et al.* (2000), através de um estudo realizado em Queensland, Austrália, onde utilizaram uma amostra de alunos de escolas do ensino básico e secundário, verificaram que estes possuíam um elevado nível de consciência e conhecimento sobre a protecção solar.

Mas, resultados diferentes foram encontrados por Gaffney y Lupton (citados em Livingston *et al.*, 2001). Estes investigadores, num trabalho realizado com estudantes dos ensinos básico e secundário, constataram que os alunos tendiam a ver o desenvolvimento do cancro da pele como um problema que afecta os adultos e não a classe mais jovem. Deste modo, sendo as suas percepções relativas aos efeitos nefastos da exposição à radiação solar projectados para um futuro distante, não alteraram os seus comportamentos. Assim, estas convicções levavam-nos a ter comportamentos inadequados como, por exemplo, uma excessiva exposição à radiação solar e em momentos

em que a incidência de radiação UV é mais elevada, com o objectivo de ficarem morenos. Segundo estes autores e também Robinson *et al.* (2000) a partir da década de 20 a exposição à radiação solar, principalmente por parte dos adolescentes, tem aumentado de forma intencional e o uso de protecção adequada tem diminuído. Os motivos para estes comportamentos estão ligados a razões estéticas e sociais, dado que a utilização de bronzeador no lugar de protector solar permite que a pele fique bronzeadada, evidenciando relaxamento e saúde e o bronzeado está associado à capacidade de viajar e de passar férias em locais exóticos.

Corti *et al.* (2004), com base num estudo realizado em Nova Gales do Sul, Austrália, referem que crianças de escolas básicas dispõem de aproximadamente 8 horas semanais em actividades ao ar livre. Cerca de metade deste tempo ocorre durante o período de almoço, quando a incidência de radiação UV é intensa, sem utilizarem protectores solares.

Também em países como o Brasil, a forma como alguns cidadãos se expõem à radiação solar, o modo excessivo e as horas impróprias em que o fazem constitui uma preocupação de alguns especialistas e instituições como a Sociedade Brasileira de Dermatologia (S.B.D.).

Um estudo publicado por Costa y Weber (2004) teve por objectivo avaliar os hábitos de exposição solar, bem como a respectiva protecção à radiação, de 1030 estudantes universitários da Região Metropolitana de Porto Alegre, no Brasil. Os resultados revelaram que durante o verão 43.7% dos alunos da amostra se expunha ao sol entre as 10h e as 15h e que, embora 85% dos alunos aplicassem protector solar, apenas 35% dos mesmos o aplicavam quando praticavam desporto ao ar livre. Constataram, ainda, que apenas 17.9% dos alunos aplicavam protector solar todo o ano, o que, segundo os autores, está ligado à falsa concepção de que o sol só é intenso no Verão. Os investigadores concluíram que a maioria dos alunos inquiridos permanecia um tempo excessivo ao sol em horários onde a incidência da radiação UV é elevada e não se protegia adequadamente. Ainda segundo os mesmos autores (Costa y Weber, 2004), no Brasil estão a ser implementadas campanhas no sentido de melhorar o comportamento das crianças no que respeita à exposição à radiação solar. Contudo, constatou-se que, embora as campanhas de prevenção se centrassem nos riscos que a radiação solar provoca no ser humano, o uso de bronzeador é muitas vezes preferido relativamente ao protector solar.

Duquia *et al.* (2007) realizaram um estudo que teve como objectivo analisar locais onde predomina o uso de protector solar e verificar quais os factores associados ao seu uso ou desuso. A pesquisa foi realizada na zona urbana da cidade de Pelotas, no Brasil, e envolveu uma amostra de 3136 pessoas com idades iguais ou superiores a 20 anos. Procedeu-se à análise do uso de protector solar na praia, no trabalho e quando praticavam desporto ao ar livre. Como resultado do estudo, os autores referem que o uso de protector solar é mais frequente na praia (60.8%), seguido da exposição ao ar livre quando se pratica desporto (30.2%) e, finalmente, no trabalho (13.7%). Segundo os

autores, estes comportamentos podem dever-se ao facto de as campanhas aos protectores solares enfatizarem a praia como o local mais importante para o seu uso. Duquia *et al.* indicaram, ainda, que as pessoas que mais se expõem à luz solar são as que menos aplicam protector solar e que as mais prováveis de usarem protector solar são as mulheres, pessoas de pele clara e com níveis socioeconómicos altos. A grande parte dos trabalhadores, embora poucos aplicassem protector solar, protegiam-se do sol com o uso de roupa (Duquia *et al.*, 2007).

A temática relacionada com os conhecimentos e os comportamentos dos cidadãos face à radiação solar tem sido igualmente estudada nos Estados Unidos da América. Assim, Coogan *et al.* (2001) referem um estudo onde pretenderam analisar as práticas de protecção do sol em crianças e adolescentes. A pesquisa incluiu uma amostra de 24 645 crianças, com idades compreendidas entre os 9 e os 18 anos, e foi realizada em escolas de Connecticut. Os objectivos principais desta pesquisa foram o de verificar se a prática de protecção solar era frequente, na amostra estudada, e analisar se as atitudes que promovem a saúde estão de acordo com o uso de protecção do sol. Como resultado os autores referem que apenas 20% dos estudantes pertencentes à amostra referiram usar *sempre* protecção solar; comportamentos dirigidos à protecção do sol eram mais frequentes em adolescentes do que em crianças. Para além disso, os autores (Coogan *et al.*, 2001) referem que quando já se sofreu alguma queimadura solar ou a pele possui irritabilidade quando exposta à luz solar, a tendência dos pais em colocar protector solar nos filhos é maior, dado que consideram que este protege dos efeitos prejudiciais do sol.

Também Robinson *et al.* (2000), partindo do pressuposto de que cerca de 50% a 80% dos danos provocados pelo sol no ser humano se devem à intensa exposição solar durante a infância e a adolescência, dado que as queimaduras solares aumentam o risco de mais tarde desenvolver melanoma, consideraram importante verificar que tipo de protecção os pais utilizam com os filhos durante o Verão. A amostra do estudo incluiu 502 famílias, as quais responderam a questões como: com que frequência usam protecção solar, que métodos de protecção utilizam nos filhos e se houve exposição ao sol durante cinco fins-de-semana seguidos no Verão. Das famílias inquiridas, com uma média de uma criança por casa, 13% e 9% das crianças e dos pais, respectivamente, tiveram queimaduras solares durante a semana ou o fim-de-semana anterior a participarem no estudo. Dos factores de protecção solar, o mais frequentemente referido pelos inquiridos foi o protector solar com factor de protecção inferior a 15. No entanto, a aplicação deste era efectuada quando a exposição ao sol era prolongada e quando o tipo de pele era claro e o seu uso deveu-se ao facto de, no passado, terem existido casos de queimaduras solares ou cancro de pele nas famílias. Pelo estudo efectuado, os autores (Robinson *et al.*, 2000) concluem que os pais, de uma maneira geral, consideram o bronzeado saudável e, portanto, não procedem eficazmente à protecção solar das crianças. Dado que as atitudes de protecção não são as mais eficazes, as queimaduras solares acabam por ser uma constante. Tendo

em atenção os resultados obtidos, os mesmos autores recomendam que comportamentos de protecção solar como usar roupa, permanecer em locais não expostos ao sol, principalmente nas horas do dia em que a incidência da radiação solar é maior, e aplicar protector solar são formas de evitar queimaduras solares e danos mais graves na pele. Para além disso, os pais deveriam ser encorajados a desenvolver comportamentos e práticas de protecção solar, uma vez que tais atitudes são transmitidas e incentivadas aos filhos (Robinson *et al.*, 2000).

### **A problemática da radiação solar e protectores solares nos programas de Física e Química portugueses**

O programa de Física e Química A, do 10.º ano de escolaridade, aborda a radiação UV e faz referência aos efeitos nefastos que esta pode causar, nos seguintes termos:

O nível crescente de oxigénio e ozono atmosféricos começaram a proteger a Terra dos letais raios solares ultravioleta, permitindo eventualmente a evolução biológica no solo e no mar. Com a existência de uma atmosfera e de uma superfície ricas em água e oxigénio, o clima da terra e a química da atmosfera assumiram um papel principal no desenvolvimento físico, químico e biológico do planeta e foram eles próprios, por sua vez, afectados à medida que as alterações que eles ajudaram a produzir alcançaram escalas globais." (D.E.S., 2001, p. 43).

Na Unidade Temática intitulada "*Na Atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura*" são objecto de estudo, tópicos como: "o ozono como filtro protector da Terra"; "filtros solares"; "formação e decomposição do ozono na atmosfera"; e "a camada do ozono". De entre os objectivos de aprendizagem, destacam-se: a) conhecer formas de caracterizar a radiação incidente numa superfície - filtros mecânicos e filtros químicos; b) interpretar o modo como actua um filtro solar; c) indicar o significado de índice de protecção solar (D.E.S., 2001, p. 48).

Face ao exposto é de esperar que os alunos tenham conhecimentos sobre a radiação solar, os seus efeitos sobre a pele e a utilização de filtros solares e sejam capazes de seleccionar e utilizar adequadamente os protectores solares.

Ao nível do 3.º ciclo, não aparecem referências explícitas nas Orientações Curriculares para a abordagem desta temática (D.E.B., 2001), embora se refira que o tema "Viver melhor na Terra" permite aprofundar aspectos específicos, essenciais para a compreensão e tomada de decisões face a assuntos que preocupam as sociedades, debatendo factores ambientais, económicos e sociais. E, para tal, sugere-se a realização de projectos que evidenciem os riscos e os benefícios envolvidos, centrados em temas como, por exemplo, exposição a radiações. Também alguns manuais escolares (Maciel & Miranda, 2004), no tema "Viver Melhor na Terra", contemplam aspectos relativos à radiação solar e uso de protectores solares, ainda que de forma muito genérica. Parece, assim, ficar um pouco ao critério de cada professor o tratamento de assuntos que todos os cidadãos deveriam saber. Isto pode ter

como consequência que os alunos terminem a escolaridade obrigatória e abandonem a escola sem terem tratado a problemática da radiação solar, dos seus efeitos na saúde do ser humano e formas de protecção.

### **Objectivos do estudo**

Como já foi referido anteriormente, não existem estudos, feitos em Portugal, que nos dêem conta dos conhecimentos e comportamentos de alunos do Ensino Básico e Secundário relativamente a esta problemática. Contudo, a adolescência é um período marcante no desenvolvimento do ser humano e uma fase da vida em que os adolescentes permanecem muito tempo expostos ao ar livre (Costa y Weber, 2004), sendo o momento mais adequado para que os jovens desenvolvam estratégias de protecção relativamente à exposição solar (Livingston *et al.*, 2001). Inculcar nesta fase da vida comportamentos de protecção à radiação solar pode promover práticas saudáveis durante toda a vida (Stanton *et al.*, 2004). Segundo Boyett *et al.* (2002) e Stanton *et al.* (2004), calcula-se que a rotina de aplicar protector solar nas crianças durante a infância possa reduzir o desenvolvimento de cancro de pele em 78%.

Partindo destes pressupostos, definiram-se como objectivos do estudo:

- Verificar que conhecimentos têm alunos dos 9.º ano (Ensino Básico) e 11.º ano (Ensino Secundário) de escolaridade sobre: radiação solar, efeitos desta sobre o Ser Humano, e acção e funcionamento dos protectores solares.
- Identificar práticas de utilização dos protectores solares referidas pelos mesmos alunos.
- Comparar os resultados obtidos nos dois anos de escolaridade.

### **Metodologia**

#### *Amostra*

Utilizou-se uma amostra disponível constituída por 24 alunos do 9º ano de escolaridade (idade média = 14,4 anos; D.P. = 0.7) e 24 alunos do 11.º ano de escolaridade (idade média = 16,8 anos; D.P. = 0.6). Os alunos do 11º ano frequentavam a disciplina de Física e Química A.

Esta amostra foi obtida a partir de quatro turmas, tendo sido retirados de cada turma, de forma aleatória, seis alunos. Procurou-se, desta forma, diminuir o efeito da variável professor nos conhecimentos/concepções explicitados pelos alunos.

#### *Instrumento de recolha de dados*

Tomando como ponto de partida os objectivos de investigação definidos, a natureza da dimensão e dispersão da amostra de alunos, bem como as limitações e vantagens inerentes às diferentes técnicas de recolha de dados no âmbito da investigação qualitativa, considerou-se que o inquérito por



questionário seria uma técnica adequada para atingir os objectivos propostos (Tuckman, 2000).

O questionário incluía 16 questões de formato diversificado. Algumas das questões eram de formato fechado, outras de escolha múltipla com pedido de justificação e outras de resposta livre. A opção por diferentes formatos de questões pretendeu minimizar as limitações que todo o tipo de formato apresenta.

Depois de construído, o questionário foi validado através da opinião de um painel de avaliadores e a aplicação a seis alunos do mesmo ano de escolaridade, não pertencentes à amostra do estudo.

#### *Tratamento e análise de dados*

Nas questões cuja resposta era de selecção de uma opção, calculou-se a frequência e percentagem de respostas em cada uma das opções. No caso das respostas às questões abertas e das justificações, procedeu-se a uma análise de conteúdo (Bardin, 1977). Com base nos conteúdos das respostas foram criadas categorias de resposta *a posteriori*. Para cada categoria foram calculadas frequências e percentagens.

Refira-se, ainda, que o questionário contempla questões onde as categorias não são mutuamente exclusivas, podendo os alunos ser incluídos em mais do que uma categoria.

### **Alguns resultados**

O estudo aqui apresentado insere-se num estudo mais amplo. Razões ligadas à sua extensão levam a que aqui apresentemos, apenas, alguns dos resultados obtidos.

#### *Conceito de radiação solar*

Na questão 1.1. do questionário, pedia-se aos alunos que indicassem o que é a radiação solar. A análise das respostas foi feita com base na elaboração, *a posteriori*, de categorias, a partir do conteúdo das respostas. Na tabela 1 apresenta-se a distribuição dos alunos pelas categorias de resposta consideradas.

Como se pode comprovar pela leitura da tabela 1, a definição de radiação solar recaiu, maioritariamente, na categoria "*raios emitidos pelo sol*". Tal facto não é surpreendente dado que esta designação é frequentemente referida no quotidiano, na linguagem do dia-a-dia.

Pode, ainda, verificar-se que cinco alunos do 11º ano se referiram à radiação solar como sendo "*a emissão de ondas electromagnéticas*", utilizando uma linguagem mais científica.

| Categorias de resposta   | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|--|-------------------|------|--------------------|------|
|  | f                 | %    | f                  | %    |
| A radiação solar são os raios UV   | 3                 | 12.5 | 1                  | 4.2  |
| A radiação solar são os raios emitidos pelo sol                                    | 15                | 62.5 | 15                 | 62.5 |
| A radiação solar são os raios que chegam à Terra após passarem a camada de ozono   | 4                 | 16.6 | 0                  | 0.0  |
| A radiação solar são os raios que atravessam a atmosfera                           | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
| A radiação solar é a emissão de ondas electromagnéticas                            | 0                 | 0.0  | 4                  | 16.6 |
| A radiação solar é a emissão de ondas electromagnéticas com diferentes frequências | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
| A radiação solar são feixes de energia emitidos pelo sol                           | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
| Não responde   | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
| Total  | 24                | 100  | 24                 | 100  |

Tabela 1.– Distribuição dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, na definição de radiação solar (f/%)

#### *Efeitos da radiação solar no Ser Humano*

Na questão 1.2. era pedido aos alunos que referissem os efeitos que a radiação solar tem sobre o ser humano.

A tabela 2 apresenta a distribuição dos alunos pelas categorias de resposta consideradas.

Da leitura da tabela depreende-se que a maioria das respostas se centra nos efeitos prejudiciais da radiação solar e somente um pequeno número nos efeitos positivos da mesma sobre o Ser Humano (seis respostas no 11º ano e uma no 9º ano).

Isto pode dever-se ao facto de os *mass media*, mais particularmente na época de Verão, fazerem referência aos aspectos nocivos da radiação solar. De entre estes efeitos da radiação, os mais referidos são o “cancro de pele” e as “queimaduras”.

Os efeitos nocivos indicados pelos alunos vão ao encontro dos que estão presentes na literatura. Segundo a Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Veneorologia (S.P.D.V.) (2006), a radiação UV pode interferir no funcionamento biológico do corpo humano. Se a quantidade de radiação ultravioleta exceder os limites a partir dos quais os mecanismos de defesa, inerentes a cada espécie, se tornam ineficazes, poderão ser causados graves danos a nível do organismo humano e, em particular, ao nível dos órgãos da pele e da visão.

| Efeitos                | Categorias de resposta           | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|------------------------|----------------------------------|-------------------|------|--------------------|------|
|                        |                                  | f                 | %    | f                  | %    |
| Nocivos para a Saúde   | Provoca queimaduras              | 9                 | 24.3 | 12                 | 21.4 |
|                        | Provoca cegueira                 | 2                 | 5.4  | 1                  | 1.8  |
|                        | Provoca cancro de pele           | 17                | 46.0 | 21                 | 37.5 |
|                        | Provoca alergias                 | 1                 | 2.7  | 3                  | 5.3  |
|                        | Provoca meningite                | 1                 | 2.7  | 1                  | 1.8  |
|                        | Provoca envelhecimento da pele   | 0                 | 0.0  | 6                  | 10.7 |
|                        | Provoca desidratação             | 0                 | 0.0  | 1                  | 1.8  |
|                        | Provoca fadiga.                  | 0                 | 0.0  | 1                  | 1.8  |
|                        | Provoca doenças (não específica) | 4                 | 10.8 | 2                  | 3.6  |
| Benéficos para a Saúde | Produz vitamina D                | 1                 | 2.7  | 6                  | 10.7 |
| Aspecto físico         | Bronzeia/Produz melanina         | 0                 | 0.0  | 2                  | 3.6  |
|                        | Não responde                     | 2                 | 5.4  | 0                  | 0.0  |
| Total                  |                                  | 37                | 100  | 56                 | 100  |

Tabela 2.– Distribuição dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, relativamente aos efeitos da radiação solar no Ser Humano (f/%).

As queimaduras solares são outras reacções visíveis da exposição da pele aos raios UV. Esta radiação pode também causar danos na pele, que são provocados por queimaduras solares, provocando o envelhecimento prematuro podendo, inclusive, provocar o cancro da pele (Buller & Borland, 1999; Collins *et al.*, 2006; Geller *et al.*, 2002; Grunfeld, 2004; McClendon, 2002; Robinson *et al.*, 2000).

#### *Conceito de protector solar*

Com a questão 3 pretendia-se diagnosticar qual a ideia que os alunos possuíam sobre o que é um protector solar.

A tabela 3 apresenta a distribuição das respostas dos alunos pelas categorias consideradas. Devido ao tipo de questão, as categorias elaboradas não são mutuamente exclusivas. Algumas respostas fornecidas pelos alunos continham vários elementos que se inseriam em categorias diferentes e, portanto, os alunos foram contabilizados em mais do que uma categoria. As percentagens de respostas foram calculadas tomando como valor a frequência total de respostas obtidas.

| Categorias de resposta  | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|---|-------------------|------|--------------------|------|
|   | f                 | %    | f                  | %    |
| O protector solar é um creme que evita as queimaduras no corpo/as doenças provocadas pelo sol | 7                 | 23.3 | 9                  | 33.3 |
| O protector solar é um creme que filtra a radiação UV   | 0                 | 0.0  | 2                  | 7.4  |
| O protector solar protege o corpo da radiação solar   | 19                | 63.4 | 15                 | 55.6 |
| O protector solar previne o envelhecimento da pele  | 2                 | 6.7  | 1                  | 3.7  |
| O protector solar é constituído por substâncias que protegem do sol                           | 1                 | 3.3  | 0                  | 0.0  |
| Não responde  | 1                 | 3.3  | 0                  | 0.0  |
| Total   | 30                | 100  | 27                 | 100  |

Tabela 3.– Distribuição das respostas dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, relativas ao que entendem por protector solar (f/%).

A resposta maioritária dos alunos (63.4% no 9º ano e 55.6% no 11º ano) insere-se na categoria "O protector solar protege o corpo da radiação solar", o que evidencia uma ideia simplista e de senso comum. Tal não é surpreendente, dado que este termo, assim como o seu significado, é frequentemente referido no quotidiano, em particular na televisão.

Os resultados obtidos são concordantes com os resultados de estudos referenciados na literatura (Gaffney, 1996; Livingston *et al.*, 2001; Gritz *et al.*, 2005).

#### *Mecanismo de actuação de um protector solar*

Com a questão 4 pretendia-se verificar se os alunos conheciam o processo/mecanismo de actuação de um protector solar.

Após a análise das várias respostas, criaram-se categorias que se apresentam na tabela 4.

Numa primeira análise da tabela 4, é possível verificar que, dada a diversidade das respostas apresentadas, a distribuição das mesmas foi feita por várias categorias, de forma a destacar conhecimentos que parecem mais precisos, nomeadamente: "Os protectores solares químicos absorvem a radiação solar" (um aluno do 11º ano) e "Os protectores solares físicos são opacos e reflectores da radiação UV" (um aluno do 11º ano). Constata-se que dois alunos referem a existência de protectores solares químicos e físicos e ainda duas propriedades de actuação: a absorção e a reflexão.

| Categorias de resposta  | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|---|-------------------|------|--------------------|------|
|   | f                 | %    | f                  | %    |
| O protector solar funciona como uma barreira que impede os raios UV de entrar na pele | 3                 | 12.5 | 6                  | 25.0 |
| O protector solar é uma camada gordurosa que impede as queimaduras                    | 3                 | 12.5 | 0                  | 0.0  |
| O protector solar é um creme que se infiltra na pele e protege                        | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
| Os protectores solares químicos absorvem a radiação solar                             | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
| Os protectores solares físicos são opacos e reflectores da radiação UV                | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
| O protector solar evita que a radiação de maior frequência seja absorvida pela pele   | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
| O protector solar absorve a radiação solar  | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
| O protector solar tem substâncias que filtram a radiação UV                           | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
| O protector reflecte a radiação UV  | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
| O protector solar é uma película que filtra a radiação solar                          | 0                 | 0.0  | 2                  | 8.3  |
| Outras respostas  | 9                 | 37.5 | 2                  | 8.3  |
| Não responde  | 8                 | 33.3 | 2                  | 8.3  |
| Total   | 24                | 100  | 24                 | 100  |

Tabela 4.– Distribuição das respostas dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, no que respeita à explicação do mecanismo de actuação de um protector solar (f/%)

A categoria "Outras respostas" apresenta um valor percentual relativamente elevado (37.5%) nas respostas dadas pelos alunos do 9.º ano. Enquadram-se aqui os alunos cujas respostas se afastam da questão formulada, como por exemplo: "*Aplica-se na pele e passado algum tempo podemos expôr-nos ao sol*"; inserem-se também aquelas cuja resposta é "*não sei*". Também uma percentagem considerável dos alunos do 9.º ano não respondeu a esta questão (33.3%). Estes resultados podem dever-se ao facto de, neste nível de escolaridade, os alunos não terem abordado nenhuma temática relacionada com protectores solares dado que, como foi referido anteriormente, nas Orientações Curriculares do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais (D.E.B., 2001) não há referência em nenhum dos temas a este assunto, ficando a sua abordagem muito dependente do professor.

Das respostas obtidas no 11.º ano, embora a maior percentagem (25%) seja relativa à categoria onde o funcionamento do protector solar é associado a uma barreira que impede os raios UV de entrar na pele, 12 alunos têm a noção

de que um protector solar actua através de fenómenos físicos, como a reflexão e a absorção, e dois alunos especificaram a existência de protectores solares químicos e físicos. Estas ideias vêm ao encontro do que refere a literatura sobre os protectores solares, também chamados filtros solares, considerando que são de dois tipos: físicos e químicos. Contudo, ambos os tipos são constituídos por compostos químicos e actuam, em última análise, por um mecanismo físico (Serpone *et al.*, 2006).

Dado que estes alunos estudaram no ano anterior (10º ano de escolaridade) este assunto seria de esperar que a explicação de como funciona um protector solar incidisse na existência de substâncias que os protectores solares têm e que, através de mecanismos como a reflexão, a difusão e a absorção, bloqueiam a luz UV.

*Significado de factor de protecção solar e a sua associação ao grau de eficiência de absorção da radiação solar*

Com a questão 5.1 pretendeu-se verificar se os alunos conheciam o significado de factor de protecção solar. Os resultados apresentam-se na tabela 5, onde constam as categorias de resposta consideradas e a distribuição dos alunos pelas mesmas.

Da leitura da tabela é possível verificar que a categoria que regista maior frequência de alunos relativamente ao significado de factor de protecção solar é a seguinte: *"o nível de protecção solar que o creme possui"*. Esta resposta, não constitui uma definição correcta.

Segundo a literatura, a eficácia dos protectores solares é avaliada através do factor de protecção solar, expresso por um número que representa a relação entre a dose de radiação necessária para produzir um determinado grau de eritema na pele protegida pelo produto em causa e a dose necessária para produzir o mesmo eritema na pele não protegida. As doses referidas são, habitualmente, as doses eritematosas mínimas (S.P.D.V., 2006). É de referir, contudo, que este método só dá informações sobre a actividade do filtro solar em relação à radiação eritemogénica, ou seja, a UVB. Mas, é de recordar, que esta radiação é responsável pela generalidade dos efeitos nocivos do sol, como o eritema, o envelhecimento, ou a carcinogénese e, por isso, é este indicador o mais importante (S.P.D.V., 2006).

As respostas dadas por 33.3% dos alunos vão ao encontro da definição de factor de protecção solar que consta na literatura, embora numa linguagem mais simples. A título de exemplo referem-se as seguintes respostas:

*"O factor de protecção solar é um indicador indirecto do tempo que devo estar exposto ao sol após aplicação do creme sem me queimar: FPS x minutos que a minha pele aguenta ao sol sem se queimar = minutos que a pele aguenta ao sol com protector"*.

| Categorias de resposta   | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|--|-------------------|------|--------------------|------|
|  | f                 | %    | f                  | %    |
| O factor de protecção solar é o nível de protecção solar que o creme possui  | 11                | 45.8 | 11                 | 45.8 |
| O factor de protecção solar indica a eficácia do protector solar   | 1                 | 4.2  | 2                  | 8.3  |
| O factor de protecção solar é a intensidade com que a pele é protegida   | 2                 | 8.3  | 0                  | 0.0  |
| O factor de protecção solar são substâncias que o protector solar possui para proteger do sol                                      | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
| O factor de protecção solar é o número pelo qual se multiplica o tempo que a pele deve ficar exposta ao sol sem sofrer queimaduras | 0                 | 0.0  | 8                  | 33.3 |
| O factor de protecção solar é a intensidade com que o protector solar filtra as radiações prejudiciais                             | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
| O factor de protecção solar é o número de vezes que o protector solar necessita de ser aplicado                                    | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
| Outras respostas   | 6                 | 25.0 | 0                  | 0.0  |
| Não responde   | 3                 | 12.5 | 1                  | 4.2  |
| Total  | 24                | 100  | 24                 | 100  |

Tabela 5.– Distribuição das respostas dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, relativamente ao significado de factor de protecção solar (f/%)

*“O factor de protecção solar é esse número multiplicado pelo tempo que a nossa pele aguenta a exposição ao sol. Por exemplo, um tipo de pele aguenta, normalmente, 10 minutos ao sol sem se queimar. Se usarmos um protector solar com factor de protecção 12, a nossa pele aguenta  $10 \times 12 = 120$  minutos, ou seja, 2 horas sem se queimar”.*

A percentagem de respostas na categoria “Outras respostas” (25.0%), dos alunos do 9º ano, de que são exemplos - “Significa que há protectores solares com maior protecção e com menor protecção” e “Os protectores solares são diferentes” - reflectem a falta de conhecimentos destes alunos sobre o significado de factor de protecção solar.

#### *Comportamentos referentes à utilização de protector solar*

Nas questões 9. e 9.1. pretendia-se saber se os alunos referiam utilizar protector solar e, de forma justificada, em que situações o faziam, respectivamente.

Apresentam-se na tabela 6 os dados conjuntos destas questões, dada a sua interdependência.

Tendo em consideração a natureza desta questão, onde os alunos teriam de justificar por que consideram importante o uso de protector solar, as categorias elaboradas não são mutuamente exclusivas.

Os alunos apresentam resultados bastante elevados na categoria "É quando se está mais exposto aos raios solares", incluída na situação de praia, o que denota uma utilização restrita de protector solar por parte dos alunos, dos dois anos de escolaridade.

Tais resultados podem dever-se à informação e aos conhecimentos adquiridos no quotidiano dos alunos, nomeadamente, através da publicidade que passa na televisão, alertando a sociedade para os riscos da radiação solar nesta época do ano, particularizando a praia como local de alto risco.

Estes resultados estão concordantes com resultados de estudos referenciados na literatura, que assinalam o facto das campanhas aos protectores solares enfatizarem a praia como o local mais importante para o seu uso, o que conduz a que a sua aplicação seja mais frequente neste local (Duquia *et al.*, 2007; Gaffney y Lupton, 1996; Livingston *et al.*, 2001).

| Opção | Situações                               | Categorias de resposta                          | 9.º ano (n=24) |      | 11.º ano (n=24) |      |
|-------|---|---|----------------|------|-----------------|------|
|       |   |   | f              | %    | f               | %    |
| Sim   | Praia                                   | É quando se está mais exposto aos raios solares | 21             | 52.5 | 18              | 47.3 |
|       |   | Quando se está com pouca roupa                  | 1              | 2.5  | 2               | 5.3  |
|       |   | Os raios solares são mais fortes                | 1              | 2.5  | 0               | 0.0  |
|       | Campo                                   | No verão fica-se mais exposto aos raios UV      | 4              | 10.0 | 2               | 5.3  |
|       | Neve                                    | O gelo queima a pele                            | 1              | 2.5  | 4               | 10.5 |
|       | Escola                                  | Proteger o rosto                                | 0              | 0.0  | 1               | 2.6  |
|       |   | Está-se muito exposto(a) à radiação solar       | 0              | 0.0  | 1               | 2.6  |
|       | Todas as situações                      | É importante proteger sempre o rosto            | 0              | 0.0  | 2               | 5.3  |
|       |   | Previne o envelhecimento                        | 0              | 0.0  | 2               | 5.3  |
|       | Outra: Piscina/Rio/Desporto ao ar livre | Fica-se mais exposto aos raios solares          | 9              | 22.5 | 3               | 7.9  |
|       | Outra: Todo o verão                     | A intensidade dos raios solares é maior         | 1              | 2.5  | 0               | 0.0  |
| Não   | _____                                   | _____   | 2              | 5.0  | 3               | 7.9  |
| Total |   |   | 40             | 100  | 38              | 100  |

Tabela 6 - Distribuição das respostas dos alunos respeitantes ao uso de protector solar e, em caso afirmativo, em que situações o aplicam e por que o consideram importante (f/%)



Saliente-se que apenas quatro alunos do 11.º ano indicaram a necessidade do uso de protector solar quando se está na neve, referindo que o gelo também queima a pele, e o mesmo número indicou aplicar protector solar em todas as situações, dado que "*É importante proteger sempre o rosto*" (2 alunos) e "*Previne o envelhecimento da pele*" (2 alunos).

*Épocas do ano em que os alunos utilizam protector solar e razões para tal comportamento*

Na questão 10, os alunos teriam que escolher, justificando, a(s) época(s) do ano em que utilizam protector solar.

A tabela 7 apresenta os resultados obtidos.

| Época do ano         |                   | Categorias de resposta                          | 9.º ano (n=24)    |                                     | 11.º ano (n=24) |      |   |     |
|----------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------------------------|-----------------|------|---|-----|
|                      |                   |   | f                 | %                                   | f               | %    |   |     |
| Verão                | Sempre            | Há sempre radiação solar                        | 2                 | 7.4                                 | 2               | 6.1  |   |     |
|                      |                   | Os raios solares são mais intensos              | 7                 | 25.9                                | 5               | 15.2 |   |     |
|                      |                   | O risco de queimaduras é maior                  | 2                 | 7.4                                 | 1               | 3.0  |   |     |
|                      |                   | O risco de doenças da pele é maior              | 2                 | 7.4                                 | 0               | 0.0  |   |     |
|                      |                   | A camada de ozono não nos protege da radiação   | 1                 | 3.7                                 | 0               | 0.0  |   |     |
|                      |                   | A exposição ao sol é maior                      | 2                 | 7.4                                 | 3               | 9.1  |   |     |
|                      |                   | Para proteger o rosto                           | 0                 | 0.0                                 | 1               | 3.0  |   |     |
|                      |                   | Para estar sempre protegido(a)                  | 0                 | 0.0                                 | 6               | 18.2 |   |     |
|                      | Algumas situações | Na praia e na piscina há maior exposição ao sol | 6                 | 22.2                                | 2               | 6.1  |   |     |
|                      |                   | Na praia e na piscina está-se com menos roupa   | 1                 | 3.7                                 | 0               | 0.0  |   |     |
|                      |                   | Quando se está exposto ao sol                   | 1                 | 3.7                                 | 1               | 3.0  |   |     |
|                      |                   | Nas horas de maior incidência da radiação solar | 0                 | 0.0                                 | 1               | 3.0  |   |     |
|                      |                   | Inverno   | Sempre            | O frio queima a pele                | 1               | 3.7  | 0 | 0.0 |
|                      |                   |   | Algumas situações | Nos dias de sol porque protege mais | 0               | 0.0  | 2 | 6.1 |
| O gelo queima a pele | 0                 |   |                   | 0.0                                 | 4               | 12.1 |   |     |
| Todo o ano           |                   | Devido ao tom de pele                           | 0                 | 0.0                                 | 1               | 3.0  |   |     |
|                      |                   | O sol emite radiação todo o ano                 | 0                 | 0.0                                 | 1               | 3.0  |   |     |
|                      |                   | Não responde                                    | 2                 | 7.4                                 | 3               | 9.1  |   |     |
| Total                |                   |   | 27                | 100                                 | 33              | 100  |   |     |

Tabela 7.– Distribuição das respostas dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, relativas à(s) época(s) do ano em que utilizam protector solar (f/%).

Como é possível verificar pela leitura da tabela, mais uma vez, 4 alunos referiram a necessidade de se usar protector solar no Inverno, dado que “o gelo também queima”.

Apenas 2 alunos indicaram utilizar protector solar todo o ano. A resposta seguinte segue a título de exemplo:

*“Diariamente uso protector solar no rosto devido às características da minha pele (muito branca e com muitos sinais); quando estou na praia uso protector solar no corpo”.*

Depreende-se, destes resultados, que poucos alunos têm comportamentos adequados sobre a utilização de protectores solares, o que pode estar ligado aos conhecimentos anteriormente evidenciados (tabelas 1 e 2).

Uma vez mais, pelo facto das respostas apresentadas serem muito diversificadas, a distribuição das mesmas foi feita por um maior número de categorias, que não são mutuamente exclusivas.

#### *Frequência de aplicação dos protectores solares*

Com as questões 14. e 15. do questionário pretendia-se verificar a frequência com que os alunos referem aplicar o protector solar.

As tabelas 8 e 9 apresentam os resultados obtidos.

| Opção         | Categorias de resposta                           | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|---------------|--|-------------------|------|--------------------|------|
|               |  | f                 | %    | f                  | %    |
| Sempre        | O protector solar pode não ser resistente à água | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
|               | Para prevenir                                    | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
|               | Fica-se mais protegido(a)                        | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
|               | A água pode eliminar o protector solar           | 0                 | 0.0  | 4                  | 16.7 |
| Algumas vezes | Quando o protector solar não é à prova de água   | 10                | 41.7 | 7                  | 29.2 |
|               | Nas horas de maior calor                         | 1                 | 4.2  | 1                  | 4.2  |
|               | Quando não há esquecimento                       | 7                 | 29.2 | 1                  | 4.2  |
| Nunca         | Para não desperdiçar                             | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
|               | É resistente à água                              | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
|               | Aplicar creme hidratante                         | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
|               | Outras respostas                                 | 1                 | 4.2  | 1                  | 4.2  |
|               | Não responde                                     | 2                 | 8.3  | 3                  | 12.5 |
|               | Total  | 24                | 100  | 24                 | 100  |

Tabela 8.– Distribuição das respostas dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, referentes à questão: “Quando está na praia, depois de ir ao banho, volta a colocar protector solar? Justifique a resposta.” (f/%)

Com estes resultados é possível concluir que a mesma percentagem de alunos dos dois anos de escolaridade (41.7%) mostra saber que existem protectores solares que referem no rótulo serem “à prova de água”. É, portanto, importante que os rótulos contêmam a informação correcta e adequada, ainda que muitos alunos refiram que só os lêem “algumas vezes”. O que acontece é que muitos protectores solares à venda no mercado indicam: “protecção total” ou “ecrã total”. É precisamente devido à insuficiente, enganosa ou mesmo inexistência de informação nas rotulagens dos protectores solares que a Comissão Europeia - C. E. (2007) elaborou uma campanha para apresentar melhorias nos rótulos dos cremes solares, tais como a proibição de expressões enganosas como “protecção solar” ou “ecrã total” e a inclusão de expressões como “protecção baixa”, “protecção média”, “protecção elevada” e “protecção muito elevada” (C.E., 2007).

A tabela 9 permite verificar que a maior percentagem de respostas se insere na categoria “*Se colocar correctamente uma vez, é suficiente*” o que, permite concluir que é importante que os rótulos dos protectores solares contêmam a informação necessária e o mais correcta possível.

Sabendo que o factor de protecção total representa a relação entre a dose de radiação necessária para produzir um determinado grau de eritema na pele protegida pelo produto em causa e a dose necessária para produzir o mesmo eritema na pele não protegida (S.P.D.V., 2006) torna-se, importante, qualquer que seja o protector solar, fazer mais do que uma aplicação.

| Opção             | Categorias de resposta  | 9.º ano<br>(n=24) |      | 11.º ano<br>(n=24) |      |
|-------------------|---|-------------------|------|--------------------|------|
|                   |   | f                 | %    | f                  | %    |
| Uma aplicação     | Se colocar correctamente, uma vez é suficiente                | 11                | 45.8 | 8                  | 33.3 |
|                   | Quando o tipo de pele é moreno/escuro                         | 1                 | 4.2  | 1                  | 4.2  |
|                   | Quando se coloca protector solar com factor de protecção alto | 2                 | 8.3  | 0                  | 0.0  |
|                   | Dá menos trabalho   | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
|                   | Outras respostas  | 1                 | 4.2  | 1                  | 4.2  |
| Duas aplicações   | Para ser mais eficaz  | 1                 | 4.2  | 3                  | 12.5 |
|                   | É suficiente  | 4                 | 16.7 | 3                  | 12.5 |
|                   | Quando se está muito tempo ao sol                             | 1                 | 4.2  | 0                  | 0.0  |
| Várias aplicações | Outras respostas  | 0                 | 0.0  | 3                  | 12.5 |
|                   | Não responde  | 0                 | 0.0  | 1                  | 4.2  |
|                   | Não responde  | 2                 | 8.3  | 4                  | 16.7 |
| Total             |   | 24                | 100  | 24                 | 100  |

Tabela 9.– Distribuição das respostas dos alunos, pelas categorias de resposta consideradas, relativamente à frequência com que aplicam protector solar (f/%).

### Algumas conclusões

- A maioria dos alunos dos dois anos de escolaridade define a radiação solar como sendo os raios emitidos pelo sol. No entanto, uma pequena percentagem de alunos de 11.º ano define a radiação solar como a emissão de ondas electromagnéticas, utilizando uma linguagem mais científica.

- A maioria dos alunos considera que a radiação solar tem apenas efeitos nefastos no Ser Humano, referindo que esta provoca queimaduras e cancro de pele, entre outros. Contudo alguns alunos do 11º ano de escolaridade indicaram a produção de vitamina D como sendo um dos efeitos benéficos da radiação solar sobre o Ser Humano.

- A maioria dos alunos de ambos os níveis de escolaridade define protector solar como "algo que protege o corpo da radiação solar". Embora esta designação não seja surpreendente, dado ser frequentemente utilizada no quotidiano, em particular na televisão, ela assenta numa linguagem simplista e de senso comum. Pode entender-se esta designação de protector solar como sendo adquirida não através do ensino formal, mas através dos meios de comunicação social e da própria família, em casa, tal como parte dos alunos referiu. Daqui se depreende que os pais e os *mass media* têm um papel importante na transmissão de informação e de práticas preventivas de saúde aos jovens.

- Quando foi perguntado aos alunos qual o mecanismo de actuação de um protector solar, metade dos alunos do 11º ano revelou ter a noção de que um protector solar actua através de fenómenos físicos, como a reflexão e a absorção; a maioria dos alunos do 9º ano ou não respondeu a esta questão ou deu respostas que se afastavam da questão.

Esta diferença nos conhecimentos evidenciados pelos alunos dos dois níveis de escolaridade não foi surpreendente, dado que este assunto foi estudado no ano anterior (10.º ano de escolaridade) pelos alunos do 11º ano no programa de Física e Química A.

- Relativamente ao que significa factor de protecção solar, uma percentagem considerável de alunos (superior a 40%) dos dois anos de escolaridade referiu que é "o nível de protecção solar que o creme possui". Esta resposta, muito ligada ao senso-comum, afasta-se da resposta esperada, o que leva a concluir que possuem poucos conhecimentos nesta área. Contudo, uma pequena percentagem de alunos do 11º ano, embora utilizando uma linguagem pouco elaborada, vai ao encontro do que é referido na literatura quando se considera que a eficácia dos protectores solares é avaliada através do factor de protecção solar, expresso por um número que representa a relação entre a dose de radiação necessária para produzir um determinado grau de eritema na pele protegida pelo produto em causa e a dose necessária para produzir o mesmo eritema na pele não protegida. As doses referidas são, habitualmente, as doses eritematosas mínimas (S.P.D.V., 2006).

- Os alunos inquiridos, à excepção de dois, afirmaram ter cuidados aquando da exposição solar. Dos cuidados referidos, 72.0% e 78.2 % dos alunos de 9.º

e 11.º anos de escolaridade, respectivamente, indicam a "*utilização de protector solar*" e "*evitar o sol nas horas de maior calor*", acrescentando que tais cuidados são considerados importantes para prevenir queimaduras e o cancro de pele. Concluiu-se, portanto, que os alunos apresentam alguns conhecimentos relativos à protecção da radiação solar.

No que concerne às conclusões relativas à utilização dos protectores solares constatou-se o seguinte:

- Em relação às situações e épocas do ano em que os alunos aplicam protector solar, a maior percentagem de respostas inclui-se na época de Verão, na situação de praia. Tais resultados podem dever-se à informação e aos conhecimentos adquiridos no quotidiano dos alunos, nomeadamente, através da publicidade que passa na televisão alertando o público para os riscos da radiação solar nesta época do ano, particularizando a praia como local de alto risco.

- Quando questionados relativamente à frequência com que aplicam protector solar, 66.7% dos alunos do 9º ano de escolaridade e 41.7% dos alunos do 11.º ano indicam fazer uma única aplicação do protector solar, o que vem confirmar que os conhecimentos relativos à exposição solar não se traduzem, frequentemente, em atitudes adequadas.

Em suma, de uma maneira geral constata-se que apenas alguns alunos do 11.º ano revelam conhecimentos científicos sobre a radiação solar e protectores solares, utilizando uma terminologia mais específica, adequada e cientificamente aceite e explicações mais completas.

Os comportamentos explicitados, relativamente à utilização de protector solar, não se revelam como os mais adequados.

Estas conclusões, naturalmente limitadas à amostra do estudo, podem indiciar que muitos alunos terminam a sua escolaridade e deixam a escola sem possuir conhecimentos e atitudes que possam levá-los a prevenir situações de risco para a saúde ligadas à exposição solar.

### **Algumas implicações educacionais**

Os resultados obtidos neste estudo revelam que alguns dos alunos inquiridos possuem informação insuficiente e simplista no que respeita ao conhecimento e práticas de utilização de protectores solares. Dada a emergência da promoção da saúde no que respeita ao desenvolvimento de conhecimentos e, fundamentalmente, comportamentos adequados relativamente à protecção solar, torna-se importante actuar a dois níveis que poderemos considerar o nível micro da sala de aula e o nível macro do desenvolvimento curricular. Assim, no primeiro, torna-se importante que professores implementem intervenções que visem motivar, incentivar e incutir estratégias de protecção nas crianças e nos adolescentes, relativamente à exposição da radiação solar ou outras fontes de radiação UV (solários). Para isso é necessário consciencializar os professores para esta situação, tendo como objectivo uma mudança de atitudes e práticas nos alunos. A um nível

mais macro, como o dos currículos escolares, os programas do Ensino Básico para as Ciências Físicas e Naturais deveriam contemplar uma abordagem à saúde e meio ambiente, reconhecendo que as escolas têm um papel importante na sensibilização das crianças e dos adolescentes no que se refere à redução à exposição solar, dado que os estudantes se encontram na escola durante a semana e nas horas de maior incidência de radiação solar (Corti *et al.*, 2004).

Uma segunda implicação, relaciona-se com a possível implementação de programas de intervenção que envolvam diferentes actores da comunidade educativa. Programas realizados noutros países demonstraram efeitos positivos significativos no comportamento dos pais e da comunidade educativa face à protecção solar (Gritz *et al.*, 2005). Ou seja, as práticas saudáveis sobre a protecção solar adquiridas na escola ganham mais consistência se houver informação e sustentação por parte da família e da comunidade (World Health Organization, 2003).

### Referências bibliográficas

Australian Capital Territory Government (2006). *School Policy: Sun Protection*. Em <http://www.det.act.gov.au/>. (acedido em 18/01/2007).

Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Boyett, T., Davy, L., Weathers, L. *et al.* (2002). Sun Protection of Children at the Beach. *Journal of the American Board of Family Practice*, 15 (2), 112-117.

Buller, D. e Borland, R. (1999). Skin Cancer Prevention for Children: A Critical Review. *Health Education & Behavior*, 26, 317-340.

Cachapuz, A., Praia, J. e Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Canavarro, J. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.

Collins, D., Kearns, R. e Mitchell, H. (2006). "An integral part of the children's education": placing sun protection in Auckland primary schools. *Health & Place*, 12, 436-448.

Coogan, P., Geller, A., Adams, M. *et al.* (2001). Sun protection practices in preadolescents and adolescents: A school-based survey of almost 25000 Connecticut schoolchildren. *Journal American Academy of Dermatology*, 44 (3), 512-519.

Corti, B., English, D., Costa, C. *et al.* (2004). Creating SunSmart schools. *Health Education Research*, 19 (1), 98-109.

Costa, F. e Weber, M. (2004). Avaliação dos hábitos de exposição ao sol e de fotoproteção dos universitários da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS. *Associação Brasileira de Dermatologia*, 79(2), 149-155.

D.E.B. (2001). *Orientações curriculares para o 3.º ciclo do Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica, M. Ed.

D.E.S. (2001). *Programa – Física e Química A*. Lisboa: Departamento de Ensino Secundário, M. Ed.

Duquia, R., Menezes, A., Reichert, F. e Almeida, H. (2007). Prevalence and associated factors with sunscreen use in Southern Brazil: A population-based study. *Journal American Academy of Dermatology*, 57 (1), 73-80.

Gaffney, D. e Lupton, D. (1996). Discourses and practices related to suntanning and solar protection among young Australians. *Health Education Research*, 11 (2), 147-159.

GAVE (2003). *Conceitos Fundamentais em Jogo na Avaliação de Literacia Científica e Competências dos Alunos Portugueses*. Lisboa: Gabinete de Avaliação Educacional, M. Ed.

Geller, A., Cantor, M., Millar, D. *et al.* (2002). The Environmental Protection Agency's National SunWise School Program: Sun protection education in US school (1999-2000). *Journal American Academy of Dermatology*, 46 (5), 683-689.

Gritz, E., Tripp, M., James, A. *et al.* (2005). An intervention for parents to promote preschool children's sun protection: Effects of Sun Protection is Fun!. *Preventive Medicine*, 41, 357-366.

Grunfeld, E. (2004). What Influences University Students' Intentions to Practice Safe Sun Exposure Behaviors?. *Journal of Adolescent Health*, 35 (6), 486-492.

Klampfl, C. e Leitner, T. (2003). Quantitative determination of UV filters in sunscreen lotions using microemulsion electrokinetic chromatography. *Journal of Separation Science*, 26, 1259-1262.

Livingston, P., White, V., Ugoni, A. e Borland, R. (2001). Knowledge, attitudes and self-care practices related to sun protection among secondary students in Australia. *Health Education Research*, 16 (3), 269-278.

Lowe, J., Borland, R., Stanton, W., Baade, P. *et al.* (2000). Sun-safe behaviour among secondary school students in Australia. *Health Education Research*, 15 (3), 271-281.

Maciel, N. e Miranda, A. (2004). *Eu e o Planeta Azul – Viver melhor na terra*. Porto: Porto Editora.

McClendon, B., Dunn, S., Blake, R. e McMath, B. (2002). The role of appearance concern in responses to intervention to reduce skin cancer risk. *Health Education*, 102 (2), 76-83.

Organização Mundial de Saúde. (2003). *Solários: riscos e orientações*. Em: <http://www.who.int/uv/en/>. (acedido em 17/01/2007).

Robinson, J., Rigel, D. e Amonette, R. (2001). Summertime sun protection used by adults for their children. *Journal American Academy of Dermatology*, 42 (5), 746-753.

Santos, M. (2001). Relaciones entre Ciência, Tecnologia y Sociedad. En Membiela, P. (Ed.). *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad : formación científica para la ciudadanía* (pp. 61-75). Madrid: Narcea.

S.B.D. (Sociedade Brasileira de Dermatologia) (2006). Análise de dados das campanhas de prevenção ao câncer da pele promovidas pela Sociedade Brasileira de Dermatologia de 1999 a 2005. *Sociedade Brasileira de Dermatologia*, 81(6), 533-539.

Serpone, N., Dondi, D. e Albini, A. (2007). Inorganic and organic UV filters: Their role and efficacy in sunscreens and suncare products. *Inorganica Chimica Acta*. 360 (3), 794–802.

Sequeira, M. (2004). Cultura Científica, Progresso Social e Cidadania. In Leite, L. (Org). *Metodologia do Ensino das Ciências: Evolução e tendências nos últimos 25 anos* (pp. 111-120). Braga: Universidade do Minho.

S.P.D.V. (Sociedade Portuguesa de Dermatologia e Veneorologia) (2006). *Protecção contra a radiação solar*. Em: <http://www.dermo.pt/script/?id=17&det=81>. (acedido em 28/08/2006).

Stanton, W., Janda, M., Baade, P. e Anderson, P. (2004). Primary prevention of skin cancer: a review of sun protection in Australia and internationally. *Health Promotion International*, 19 (3), 369-378.

The Cancer Council Australia (2005). *Position Statement Sun Protection in the Workplace*. Em: <http://www.cancer.org.au>. (acedido em 17/01/2007).

The Commission of the European Communities (2006). Commission Recommendation of 22 September 2006 on the efficacy of sunscreen products and the claims made relating thereto. *Official Journal of the European Union*, 39-43.

Tripp, M., Carvajal, S., McCormick, L. *et al.* (2003). Validity and reliability of the Parental Sun Protection Scales. *Health Education Research*, 18(1), 58-73.

Tuckman, B. (2000). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

União Europeia (2007). *Melhor protecção contra o sol graças à acção da Comissão Europeia*. Em: <http://europa.eu/>. (acedido em 16/08/2007).

World Health Organization. (2003). *Sun Protection: A Primary Teaching Resource*. Em: <http://www.who.int/en/>. (acedido em 17/01/2007).