

Ensino das radiações solares: conhecimentos sobre fotoproteção e exposição solar de estudantes do Ensino Fundamental

Teaching of solar radiation: knowledge about photoprotection and sun exposure of elementary school students

Peterson Fernando Kepps da Silva
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Keppspeterson@gmail.com

Priscila Ayres Wonghon
Universidade Federal do Rio Grande
priscilaayresfurg@gmail.com

Jonathan Cardoso Farias
Universidade Federal do Rio Grande
fariasjonathanc@gmail.com

Resumo

O Brasil está entre os primeiros países do mundo com maior número de casos de câncer da pele. Este tipo de câncer tem como principal agente causador a radiação ultravioleta. Assim, à luz da perspectiva CTS no campo educacional, objetivamos: analisar os entendimentos de estudantes sobre as radiações solares; e mapear seus conhecimentos sobre mecanismos de proteção com relação ao Sol e a exposição solar. Para produção de dados, utilizamos um questionário com perguntas dissertativas. As perguntas foram aplicadas, em 2019, para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. Os resultados mostram que a maioria dos investigados não teve contato com a temática em questão. Grande parte vincula a ideia de cuidados com o Sol apenas nos meses de verão. Apontam desconhecer a diferença entre FPS e o tempo máximo de duração do protetor solar na pele; e não saber dos danos acarretados pelos raios de Sol.

Palavras chave: radiações solares, ensino de ciências, CTS.

Abstract

Brazil is one of the countries in the world with the highest number of skin cancer cases. This type of cancer has ultraviolet radiation as its main causative agent. Thus, in the light of the STS perspective in the educational field, we aim to: analyze students' understanding of solar radiation; and map their knowledge of protection mechanisms with respect to the sun and sun exposure. For data production, we used a questionnaire. The questions were applied, in 2019, to students of the 7th year of elementary school. The results show that the majority of those investigated had no contact with the subject in question. Most of them relates to the idea of

sun care only in the summer months. They show not knowing the difference between SPF and the maximum duration of the sunscreen on the skin; and not knowing the damage caused by the sun's rays.

Key words: solar radiation, science teaching, STS.

Introdução

Ô, Sol
Vê se não esquece e me ilumina
Preciso de você aqui
Ô, Sol
Vê se enriquece a minha melanina
Só você me faz sorrir
(O Sol – Vitor Kley)

Se nos dias atuais músicas como a exposta na epígrafe são reproduzidas milhares de vezes nos serviços de *streaming* de música, no passado, também tivemos nas rádios “País Tropical”, de Jorge Ben Jor. O que elas têm em comum além do sucesso alcançado em suas épocas? O Sol. O Brasil é reconhecido como um país “solar”, tropical, com belas praias para roteiro turístico. Neste cenário amarelo, o verão se torna a estação da alegria, do corpo bronzeado e da melanina enriquecida, parafraseando a música da epígrafe.

O trabalho que vamos apresentar não pretende tratar das músicas brasileiras e suas letras, mas elas nos servem para ilustrar o quanto os raios solares estão presentes na vida, seja com a nossa exposição ao Sol no dia a dia ou na arte.

Nos últimos anos, o primeiro autor deste trabalho, que também é professor de Ciências do Ensino Fundamental, tem se dedicado a articular a temática das radiações solares, especificamente a ultravioleta (UV), na Educação Básica. Tal interesse se dá pelo Brasil estar entre os primeiros países do mundo com maior número de casos de câncer da pele. Este tipo de câncer tem como um dos principais agentes causadores a radiação UV, conforme o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA, 2019). Para se ter ideia, o câncer (de todos os tipos) está entre as quatro principais causas de morte prematura antes dos 70 anos de idade. Dentre eles, o câncer da pele do tipo não melanoma é o mais recorrente no mundo em homens e mulheres (INCA, 2019).

As estimativas desenvolvidas pelo INCA desde 1995 nos permitem perceber a magnitude do problema que a humanidade vem enfrentando com relação à saúde. Esses dados também nos fornecem subsídios para pensarmos na inter-relação entre Brasil, Sol e câncer da pele que pode ser discutida e ampliada na escola.

Neste sentido, o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na educação aponta a relevância de articular temas atuais, do dia a dia; e de uma abordagem dos conteúdos científicos (ou objetos de conhecimento de acordo com a Base Nacional Comum Curricular) de modo relacionado com a função social da ciência (SANTOS e SCHNETZLER, 2010). Em meio a essas proposições do enfoque CTS, podemos considerar a contextualização da temática das radiações solares no ensino de Ciências. Entretanto, fazer esta inserção perpassa pela construção de um ensino menos “livresco” e mais reflexivo e com criticidade.

Uma abordagem “livresca” das radiações solares, a título de exemplificação, se constrói com a apresentação de números, dados e mensagens de alerta dos professores para os alunos como:

“não fiquem no Sol”, “usem protetor solar”, “cuidado com o câncer da pele”. Por outra via, pode-se pensar nos efeitos da radiação solar no corpo humano, na reação da pele quando os raios solares entram em contato (que desencadeia a produção de melanina). O próprio conceito de melanina e o que esse pigmento representa para o corpo humano pode ser abordado nas escolas; assim como o conhecimento de que todo o bronzeado se dá por danos causados à pele. Não estamos querendo com isso dizer o que e como o professor deve ou não desenvolver seu trabalho; mas, sim, sublinhar e exemplificar, mesmo que em poucas linhas, vantagens que temos considerado produtivas ao pensarmos na temática das radiações solares a partir do enfoque CTS.

Decerto informações que alertam sobre medidas de fotoproteção (mecanismos que protegem os seres vivos dos raios solares) se fazem necessárias para adotarmos ou não determinado estilo de vida. Porém, um ensino parametrizado pela perspectiva CTS busca interseccionar os conhecimentos científicos e tecnológicos de modo a permitir ao aluno pensar sobre determinado tema, não apenas reproduzir informações sem indagar os saberes que a constituem.

Embebidos pelo contexto do Brasil no que concerne às radiações solares e pelo enfoque CTS, trazemos ainda alguns questionamentos: os estudantes possuem noções básicas sobre a temática? Sabem da importância do uso do protetor solar, como o mesmo funciona e os riscos de expor a pele ao Sol?

Diante disso, objetivamos, neste trabalho: (i) analisar os entendimentos de estudantes sobre as radiações solares; e (ii) mapear seus conhecimentos sobre mecanismos de proteção com relação ao Sol e a exposição solar. Além disso, (iii) buscamos discorrer/conceituar determinados conhecimentos que são caros para um melhor entendimento da temática em questão. t depois, espaço simples.

Caminhos da pesquisa

Para a produção de dados, elaboramos um questionário com dez perguntas dissertativas. Deste número de questões, elencamos cinco para discutir neste trabalho, a saber: 1) Você já recebeu alguma informação sobre radiações solares? Se sim, através de qual (is) meio(s)?; 2) Quando é importante usar protetor solar?; 3) “Você sabe qual é a diferença entre um protetor solar com FPS 15 e 30?”; 4) “Você sabe qual o tempo máximo de duração do protetor solar na pele?”; 5) Você conhece os riscos da exposição excessiva ao Sol? Se sim, quais?.”

As perguntas foram aplicadas em duas turmas com 31 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, no segundo semestre de 2019.

Os alunos foram informados previamente sobre a pesquisa e convidados a participar. Não tivemos a negativa de nenhum. Ademais, a coordenação e equipe diretiva da escola, representada pela coordenadora pedagógica e diretora, respectivamente, assinaram um “termo de consentimento livre esclarecido”. O termo versa sobre o objetivo da pesquisa e pontua que os dados pessoais dos estudantes e a identificação da escola não serão divulgados. Bem como esclarece que o material produzido a partir dos questionários será utilizado apenas para fins acadêmicos.

A escola onde realizamos a pesquisa faz parte da cidade de Pelotas – RS. Neste sentido, é importante sublinhar que o câncer da pele não melanoma em homens é mais incidente nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil (INCA, 2019).

Sobre a organização do trabalho e análise dos dados, apresentamos os resultados por meio de porcentagem e, por vezes, transcrevemos excertos das respostas dos estudantes para melhor

discuti-las. Essas discussões desenvolvidas ao longo do texto tem amparo nas leituras de CTS que realizamos, tais como Auler e Bazzo (2001); Cerezo (1998); e Santos e Schnetzler (2010); bem como de referenciais que nos ajudam a entender a realidade do Brasil no que concerne aos efeitos das radiações solares nos organismos.

Resultados e discussões

Iniciamos as discussões com os dados da pergunta um “Você já recebeu alguma informação sobre o assunto? Se sim, através de qual (is) meio(s)?”. Aproximadamente 74% dos alunos responderam “não”. Os outros 26% que reponderam positivamente dividem-se em: amigos/família; escola; jornais/livros; e meios de comunicação. Apenas um aluno mencionou a escola como fonte de contato com o tema.

Ao analisar estes números é possível perceber que a escola, dentre todos os outros meios citados pelos estudantes respondentes, é a menos mencionada como instrumento de informação/contato com o assunto radiações solares. Tal resultado nos indica o quão inicial (ou mesmo inexistente) pode ser o trabalho da temática na educação básica. Não temos como afirmar se há uma abordagem do tema na escola investigada, até porque não entrevistamos os professores. Entretanto, para nós, é impossível deixar de mencionar a formação continuada de professores, na qual entendemos como um dos fatores de um possível afastamento do assunto do ambiente escolar (SILVA e SCHWANTES, 2018).

Ainda no que concerne a pergunta um, destacamos as respostas que apontaram jornais como instrumento de informação sobre as radiações solares. Os alunos não informaram que tipo de jornal (televisivo, digital, impresso) tiveram o acesso a informações sobre radiações solares, porém, torna-se importante atentarmos para os conteúdos comumente apresentados em jornais televisivos, dado o alcance que estes veículos possuem.

A pesquisa desenvolvida por Oliveira (2013) investiga reportagens envolvendo os dois principais telejornais da televisão brasileira – a partir do número de espectadores e por estarem em canais abertos. Como resultado, o autor mostra que as reportagens são exibidas, principalmente, nos meses de verão; tendo como principal cenário das reportagens ambientes como praia e arredores.

Assim, o que se percebe, por vezes, é a temática das radiações solares ligada, exclusivamente ao verão, praia, calor. Entretanto, o índice da radiação ultravioleta – isto é, a intensidade que os raios UV chegam até a superfície terrestre/até nós, seres vivos – em determinadas regiões, se mantém constante e alta durante todos os períodos do ano (CLAVICO, 2015).

Neste sentido, as respostas dos alunos com relação à pergunta dois “Quando é importante usar protetor solar?” vinculam-se a ideia de cuidados com o Sol nos meses de verão. Aproximadamente 52% dos estudantes restringiram o uso do protetor solar à praia, piscina e/ou parque aquático e a períodos mais quentes. A título de exemplo, apresentamos as seguintes respostas: “quando o Sol está quente”, “quando tem Sol forte e o clima mais quente”, “no período solar das estações”.

É importante destacarmos que os cuidados com a pele não se restringem apenas a um horário ou a determinados meses do ano. Para ter-se assegurado a proteção cutânea é preciso cuidado diário independentemente do horário e estação (CLAVICO, 2015).

Por outro lado, em torno de 48% dos estudantes responderam ser importante utilizar protetor solar “sempre que estiver e/ou for se expor ao Sol”, o que nos indica certo conhecimento no que tange aos cuidados com a pele e a importância do uso do protetor solar. Agora, nos chamou a atenção que nenhum dos alunos que participaram da pesquisa sabe a diferença entre

um protetor solar com FPS 15 e 30. Nessa pergunta, cerca de 90%, reponderam “não sei” e “não”, ou então: “pra mim é tudo igual.”. Estas colocações nos levam a questionar alguns pontos. Primeiro, a importância da escola como forma de transformação da informação para conhecimento. Isto é, muito se divulga na mídia (seja ela televisiva ou não) sobre o uso do protetor solar. Porém, pouco se sabe o que significa FPS (Fator de Proteção Solar) – que vai muito além da sigla.

Além disso, podemos pensar, a partir de uma perspectiva CTS, que o protetor solar é um produto que está disponível a todos, já que são comercializados em farmácias, mercados e diferentes estabelecimentos. Entretanto, não necessariamente são acessíveis a todas as pessoas; tendo em vista o valor/preço do produto. Percebemos as questões científicas e tecnológicas imbricadas com as sociais.

Ainda com relação ao protetor solar, nenhum aluno investigado soube responder a pergunta quatro: “Você sabe qual o tempo máximo de duração do protetor solar na pele?”. Isso indica o quanto os alunos ainda podem desconhecer sobre a temática em questão. Informações como a que se refere ao tempo de duração do protetor solar, embora possam parecer, para alguns, amplamente divulgadas pela mídia, de alguma forma, não estão alcançando os estudantes. Além disso, não podemos deixar de indagar mais uma vez o papel da escola neste momento. Estas respostas são de alunos de uma escola situada no sul do Brasil, uma das regiões do país que concentra o maior número de casos de câncer da pele.

Ademais, o período da infância é o de maior risco para o futuro desenvolvimento do câncer da pele. Isto é, os danos causados à pele nas fases de infância e adolescência vão refletir no aumento do risco de o indivíduo, na vida adulta, desenvolver a doença (EMMONS e COLDITZ, 1999). Em contrapartida, o INCA (2018) revela que crianças se expõem anualmente ao Sol três vezes mais que adultos.

Se observarmos, a infância e o início da adolescência são períodos em que os indivíduos estão na escola, no Ensino Fundamental. O que nos leva a acreditar na importância de discutir sobre o ensino das radiações solares na Educação Básica.

Desta forma, podemos pensar na alfabetização científica e tecnológica dos estudantes, um dos pilares do enfoque CTS no campo educacional. Alfabetizar científica e tecnologicamente um indivíduo vai além do “ensinar a ler”; capacita e desenvolve ferramentas que permitem uma maior interação e desenvoltura com o mundo; possibilita maior participação na tomada de posição de questões políticas e sociais (AULER e BAZZO, 2001; CEREZO, 1998; SANTOS e SCHNETZLER, 2010).

Assim, temos entendido que ao aproximar o tema radiações solares das discussões escolares, levando em consideração o enfoque CTS, possibilita-se que os sujeitos aprendam sobre o assunto e utilizem esse conhecimento científico nas suas ações diárias. Ou seja, constrói-se um ensino de modo a sensibilizar os estudantes para que eles possam compreender o seu entorno, os problemas que os cercam e aplicar/utilizar estes conhecimentos em seus contextos.

Com relação à pergunta cinco: “Você conhece os riscos da exposição excessiva ao Sol?” Se sim, quais?”, cerca de 80%, respondeu não saber. Já 20% colocou que sim e apontou o câncer da pele e queimaduras como reflexo de uma exposição indiscriminada aos raios de Sol.

Se considerarmos que o principal agente causador do câncer da pele é a exposição excessiva ao Sol sem proteção (INCA, 2019), podemos pensar em ações de prevenção. Tal desenvolvimento da doença pode ser evitado, em grande parte, a partir de escolhas comportamentais dos sujeitos. Assim, com algumas medidas e mudanças de hábitos, como o uso de protetor solar; ou mesmo bonés, chapéus e artefatos que venham a minimizar o

impacto dos raios solares à pele, pode-se reduzir a incidência da doença. Neste cenário, mais uma vez, a alfabetização científica e tecnológica ganha relevo, ao passo que pode munir os indivíduos de conhecimentos que lhe permitam agir no sentido da prevenção e controle dessa morbidade.

Considerações finais

Retomando os resultados da pesquisa, podemos dizer que grande parte dos estudantes investigados não teve contato com a temática das radiações solares. Além disso, a maioria vincula a ideia de cuidados com o Sol apenas nos meses de verão; ou seja, apenas em períodos de exposição intensa e esperada, como em praias e piscinas. Sendo o benefício da proteção diária pouco reconhecida pelos investigados.

Com relação aos conhecimentos de mecanismos de fotoproteção (especificamente o protetor solar) e os riscos da exposição excessiva ao Sol, os estudantes, de modo geral: desconhecem a diferença entre FPS e o tempo máximo de duração do produto na pele; bem como apontam não saber dos danos que podem ser acarretados pelos raios solares.

Decerto, tratar de radiações solares na educação básica e no ensino de ciências não é apenas “passar informações” e mensagens de alertas sobre o câncer da pele. Como buscamos discorrer, a partir do enfoque CTS, atentar para os conhecimentos do campo científico e tecnológico e articulá-los com o contexto social de cada região pode contribuir para que os estudantes passem a perceber determinadas questões e, com isso, assumam suas posições.

Estas posições são das mais diversas ordens, desde o contexto político, econômico até o da saúde. A escola pode corroborar com esta construção dos sujeitos e que eles possam, cada vez mais, se posicionar diante dos acontecimentos e intempéries da vida, não de forma leviana, incoerente e desinformada, mas com criticidade, ideias, conhecimento e atitudes.

Agradecimentos e apoios

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS); e à tradutora Naiana Ribeiro Maximilla.

Referências

AULER, Décio; BAZZO, Walter. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

CEREZO, José Antonio López. Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de La cuestión em Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 18. 41-68, 1998.

CLAVICO, Leandro Sampaio. **A campanha de prevenção do câncer da pele realizada na cidade do Rio Grande – RS cumpre seu papel educativo?**. 2015. 69f. Tese (Doutorado em educação em ciências)– Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS, 2015.

EMMONS, Karen. COLDITZ, Graham. Preventing excess sun exposure: it is time for a national policy. **Journal of the National Cancer institute**, v. 91, n. 15, p. 1269-1270, 1999.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: Inca, 2019. Disponível em:

<<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>>. Acesso em 08 ago. 2020.

INCA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2018:** incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Inca, 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/estimativa/2018/mapa-melanoma-maligno-pele>>. Acesso em abr. 2018.

OLIVEIRA, Márcio Vieira. **Interfaces entre ciência e educação nos discursos sobre a relação entre a exposição solar e o câncer da pele no telejornalismo brasileiro.** 2013. 132f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências)– Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS, 2013.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química:** um compromisso com a cidadania. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, Peterson Fernando Kepps da. SCHWANTES, Lavínia. Radiações solares e o currículo escolar: uma análise dos conteúdos programáticos. **REVASF**, vol. 8, n. 16, p. 181-206, 2018.