

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

Ana Alice Moreira Leite

**ASSOCIAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E SAÚDE NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DA
ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE O CÂNCER DE PELE**

Belo Horizonte

2025

Ana Alice Moreira Leite

**ASSOCIAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E SAÚDE NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DA
ABORDAGEM INVESTIGATIVA SOBRE O CÂNCER DE PELE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia – PROFBIO – da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia.

Linha de pesquisa: Organização e funcionamento dos organismos.

Macroprojeto: Educação em Biologia para a melhoria da saúde

Orientador: Prof. Dr. Rafael Pinto Vieira

Belo Horizonte

2025

043

Leite, Ana Alice Moreira.

Associação entre educação e saúde no ensino médio a partir da abordagem investigativa sobre o câncer de pele [manuscrito] / Ana Alice Moreira Leite. – 2025.

109 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Pinto Vieira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Neoplasias Cutâneas. 3. Fatores de Risco. 4. Prevenção de Doenças. 5. Pesquisa científica. I. Vieira, Rafael Pinto. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA
FOLHA DE APROVAÇÃO

**"ASSOCIAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E SAÚDE NO ENSINO MÉDIO A PARTIR DA ABORDAGEM INVESTIGATIVA
SOBRE O CÂNCER DE PELE"**

ANA ALICE MOREIRA LEITE

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada no dia **27 de março de 2025**, às **15:30 horas**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, constituída pelos seguintes professores:

PROF. DR. RAFAEL PINTO VIEIRA

UFMG

PROFA. DRA. ANDRÉA MARA MACEDO

UFMG

PROF. DR. MARCELO DINIZ MONTEIRO DE BARROS

PUC-MG

Belo Horizonte, 10 de abril de 2025

Alfredo Hannemann Wieloch
COORDENADOR PROFBIO-ICB/UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Alfredo Hannemann Wieloch**, Coordenador(a) de curso de pós-graduação, em 22/04/2025, às 10:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4127096** e o código CRC **9CFB1B61**.

DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista aos meus pais, por acreditarem mais em mim do que eu mesma e aos meus filhos, para os quais procuro ser exemplo de persistência e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por guiar meus passos e colocar em meu caminho anjos das mais diversas formas e nas mais diversas ocasiões. Sinto-me ricamente abençoada!

Ao meu namorado, Luciano, por dedicar inúmeras horas sendo parceiro neste trabalho de várias maneiras; por prestar atenção em tantos detalhes da minha personalidade e me ensinar tantas coisas importantes sobre mim mesma, me incentivando a todo momento.

Aos meus filhos Henrique e Eduardo que, sem saberem, são minha inspiração, minha força para lutar, superar desafios e realizar sonhos. Tento todos os dias ser exemplo e motivo de orgulho para vocês!

Agradeço ao meu irmão pela amizade e carinho em tudo que faz por mim e aos meus pais, por me ensinarem desde sempre o que é amor incondicional.

Aos meus amigos/colegas de trabalho, por tanto reconhecimento, tantos abraços, conselhos, olhares e sorrisos carinhosos.

Aos professores do ProfBio, pela oportunidade de aprender com aulas tão diversas e aos colegas, em especial Luciana Autran e Jane, companheiras de todos os momentos felizes e difíceis que vivemos durante o curso. Também agradeço à Escola Estadual Professor Rousset e aos alunos do 1º2 de 2024, que tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho.

À Liza, por ter me levado até o meu orientador, professor Rafael Pinto Vieira e a este, pela disponibilidade, boa vontade, otimismo, calma, organização e tantos outros atributos, que fazem dele o melhor orientador que eu poderia ter!

Meu eterno agradecimento à professora Andréa Maria Amaral, minha primeira inspiração como pesquisadora. Como você foi e é importante para mim!

Enfim, agradeço a todos os amigos e familiares que, de alguma forma, me ajudaram nesta caminhada tão importante! Sou muito grata por estar cercada de tantas pessoas maravilhosas! Espero sinceramente conseguir retribuir de alguma maneira!

AGRADECIMENTO À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO:

A educação científica deve permitir que o cidadão analise situações cotidianas e, infelizmente, a incidência de casos de câncer tem aumentado. Dentre todos os tipos, o câncer de pele merece destaque, uma vez que é o mais comum em pessoas de pele clara em todo o mundo e o tipo de câncer mais frequente no Brasil, correspondendo a cerca de 30% de todos os tumores malignos registrados no país. Inúmeros fatores são considerados como riscos para o desenvolvimento do câncer de pele, como quantidade de nevos, cor da pele, exposição solar excessiva, história familiar de câncer de pele e história de neoplasia maligna. Assim, as diferentes taxas de ocorrência dessa doença, bem como sua evolução para óbito, podem estar mais intimamente relacionadas a diferentes causas. Apesar de ser mais comum em pessoas acima de 60 anos, o comportamento em relação à exposição à radiação UV nas primeiras décadas da vida pode aumentar significativamente a chance de ocorrência de câncer de pele posteriormente. Assim, o conhecimento sobre fatores de risco e formas de prevenção desde o ensino médio pode ser um diferencial no combate a esse tipo de câncer e outras doenças. Dessa forma, estratégias diversificadas para atingir a população são de grande interesse. O presente trabalho propõe uma sequência didática de sete aulas desenvolvida com uma turma do primeiro ano do ensino médio com o intuito de instigar a análise e a interpretação de dados, reflexão, organização de ideias, discussão e, finalmente, a chegada à conclusão sobre os principais fatores de risco para o câncer de pele, bem como as formas de prevenção contra a doença. De forma complementar, também foi desenvolvido um jogo digital para tornar a compreensão do tema mais divertida e interativa.

Palavras-chave: Câncer de pele. Fatores de risco. Prevenção. Ensino por investigação.

ABSTRACT

Scientific education should enable citizens to analyze everyday situations, and unfortunately, the incidence of cancer cases has been increasing. Among all types, skin cancer stands out, as it is the most common disease in people with fair skin worldwide and the most frequent type of cancer in Brazil, accounting for about 30% of all malignant tumors registered in the country. Numerous factors are considered risks for the development of skin cancer, such as the number of moles, skin color, excessive sun exposure, family history of skin cancer, and history of malignant neoplasms. Thus, the different rates of occurrence of this disease, as well as its progression to death, may be more closely related to different causes. Although it is more common in people over 60 years old, behavior regarding UV radiation exposure in the first decades of life can significantly increase the chance of developing skin cancer later on. Therefore, knowledge about risk factors and preventive measures from high school education can be a key element in combating this type of cancer and other diseases. In this way, diversified strategies to reach the population are of great interest. This study proposes a didactic sequence of seven lessons developed with a first-year high school class with the aim of stimulating data analysis and interpretation, reflection, organization of ideas, discussion, and finally, reaching conclusions about the main risk factors for skin cancer, as well as the forms of prevention against the disease. Additionally, a digital game was developed to make the understanding of the topic more fun and interactive.

Keywords: Skin câncer. Risk factors. Prevention. Inquiry-based learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. O que causa o câncer?	17
Figura 2: Camadas da pele e os diferentes tipos de câncer de pele	18
Figura 3: Aspecto dos três principais tipos de câncer de pele.	20
Figura 4. Regra do ABCDE de identificação do câncer de pele.	24
Figura 5. Faixa etária dos estudantes que responderam ao questionário diagnóstico.	33
Figura 6. Gênero dos estudantes que responderam ao questionário diagnóstico.	34
Figura 7. Principais termos/expressões que apareceram como resposta à pergunta: “O que é câncer?” (número de vezes em que o termo/a expressão ou semelhante apareceu).....	35
Figura 8. Respostas dadas pelos estudantes (em número) à pergunta: “Que tipo de câncer você acredita ser o mais frequente no Brasil?”	36
Figura 9. Respostas dadas pelos estudantes (em número) à questão: “Cite um sintoma do câncer de pele”.....	37
Figura 10. Aula expositiva sobre câncer de pele	41
Figura 11. faixa etária (em porcentagem) da comunidade escolar que respondeu ao formulário.	43
Figura 12. Gênero (em porcentagem) da comunidade escolar que respondeu ao formulário.	43
Figura 13. Função exercida da comunidade escolar (em porcentagem) que respondeu ao formulário.	43
Figura 14. Porcentagem de respostas sim e não sobre o conceito de FPS.	44
Figura 15. Respostas dadas à questão 6 (em número de respondentes).	46
Figura 16. Respostas dadas à questão 7 (em porcentagem)..	47
Figura 17. Porcentagem de pessoas que afirmam usar ou não protetor solar.	48
Figura 18. Respostas dadas pelos respondentes à questão 10 (em porcentagem)	49
Figura 19. Respostas dadas à questão 11 (em porcentagem)..	49
Figura 20. Respostas dadas à questão 12 (em porcentagem).	50
Figura 21. Medidas adotadas pelos respondentes (em porcentagem de marcação)	51
Figura 22. Respostas dadas à questão 14 (em porcentagem).	52
Figura 23. Respostas dadas à questão 15 (em porcentagem).	52
Figura 24. Respostas dadas à questão 16 (em porcentagem).	53
Figura 25. Respostas dadas à questão 17 (em porcentagem).	53
Figura 26. Respostas dadas à questão 19 (em porcentagem).	54

Figura 27. Respostas dadas à questão 20 (em porcentagem).	55
Figura 28. Respostas dadas à questão 21 (em porcentagem).	55
Figura 29. Respostas dadas à questão 22 (em porcentagem).	56
Figura 30. Respostas dadas à questão 23 (em porcentagem).	56
Figura 31. Respostas dadas à questão 24 (em porcentagem)	57
Figura 32. Slide produzido pelo grupo 2	58
Figura 33. slide produzido pelo grupo 7	59
Figura 34. Algumas apresentações feitas pelos alunos da turma 1º2 dos resultados da pesquisa na comunidade escolar.....	59
Figura 35. Grupos realizando estudo de caso	60
Figura 36. Layout do jogo eletrônico	61
Figura 37. Turma jogando o jogo eletrônico e os três alunos que obtiveram maior pontuação no jogo.	62
Figura 38. Percentual de alunos por número de questões que acertou no jogo.....	63
Figura 39. Número de alunos versus número de questões que acertou no jogo.....	63
Figura 40. Panfletos criados pelos alunos	66
Figura 41. Idade dos alunos que responderam ao formulário pós-atividades	67
Figura 42. Gênero dos alunos que responderam ao formulário pós-atividades.....	67
Figura 43. Número de respostas dadas pelos alunos sobre o tipo de câncer mais frequente no Brasil.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Orientações básicas sobre medidas fotoprotetoras adaptadas do consenso brasileiro de fotoproteção. Goiás, 2017. Fonte: Revista Brasileira de Educação Médica, 2014.....	22
Quadro 2. Fatores de risco para o câncer de pele citados pelos estudantes. Fonte: dados da pesquisa	38
Quadro 3. Medidas preventivas contra o câncer de pele citadas pelos estudantes. Fonte: dados da pesquisa.....	39
Quadro 4. Divisão de questões/temas do formulário entre os grupos de alunos	42
Quadro 5. Explicação dos respondentes para Fator de Proteção Solar. Fonte: dados da pesquisa.	44

Quadro 6. Diferenças entre raios UVA e UVB citadas pelos respondentes. Fonte: dados da pesquisa.	47
Quadro 7. Especificação do que é mais importante na escolha do protetor solar para os respondentes que marcaram “outro” na questão 17. Fonte: dados da pesquisa.	54
Quadro 8. Respostas (na íntegra) dadas pelos alunos à questão: O que é câncer? Fonte: dados da pesquisa.....	67
Quadro 9. Sintomas do câncer de pele citados pelos alunos. Fonte: dados da pesquisa.	69
Quadro 10. Fatores de risco para o câncer de pele citados pelos alunos. Fonte: dados da pesquisa.	70
Quadro 11. Medidas preventivas contra o câncer de pele citadas pelos alunos. Fonte: dados da pesquisa.	71

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Mestranda: Ana Alice Moreira Leite

Título do TCM: Associação entre Educação e Saúde no Ensino Médio a partir da abordagem investigativa sobre o câncer de pele

Data da defesa: 27/03/2025

O desejo de realizar o mestrado veio antes do início da minha carreira de professora, ainda em 2004, ano da minha graduação em Ciências Biológicas. Porém, por motivos pessoais, esse sonho precisou ser adiado para quase 20 anos mais tarde, 2023, quando ingressei no Profbio. Nessa ocasião, eu não era mais uma menina com toda energia concentrada em construir uma vida profissional inteira que ainda estava por vir. Ao invés disso, já era uma mãe de dois adolescentes, imersa em uma rotina de professora há quase duas décadas, bastante calejada por vários acontecimentos durante a vida. Mas uma característica ainda permanecia: a vontade de atingir metas e realizar sonhos.

Durante o período que trabalhei como educadora, sempre me deparei com um grande montante de alunos desinteressados, apáticos, desrespeitosos e com uma minoria que realmente desejava aprender, que valorizava a educação e o professor. Além disso, as políticas educacionais foram evoluindo sempre na direção de facilitar a vida do aluno e desvalorizar o educador. Essa situação foi ficando mais marcante e intensa a cada ano que passava. Tudo isso acabou me tornando uma profissional desgostosa e desanimada do trabalho.

Nesse cenário ingressei no Profbio, que funcionou como uma injeção de ânimo tão necessária para mim. Durante o curso, tive a oportunidade de valorizar e renovar meus conhecimentos e minha prática docente; convivi com colegas com realidades parecidas com a minha; fiz novos amigos; inspirei-me nos professores; cresci como profissional e como ser humano; enfim, foi uma valorosa experiência que mudou minha vida para melhor. Foi muito desafiador conciliar família, casa, trabalho e estudo, ainda mais morando no interior e cursando o mestrado em Belo Horizonte. Contudo, isso me tornou mais forte e confiante.

Hoje ainda me deparo com os mesmos alunos difíceis, mas me sinto feliz ao ver alguns deles participando e crescendo junto comigo. Além disso, o prazer que senti por voltar ao mundo acadêmico acabou contagiando as minhas aulas e o meu trabalho.

Enfim, termino esse mestrado com uma certeza: sempre é tempo de recomeçar e realizar... e ainda há muito por vir!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1 O ensino investigativo e a alfabetização científica.....	15
1.2 Câncer.....	16
1.3 Câncer de pele.....	17
1.3.1 Prevenção e tratamento contra o câncer de pele.....	22
2. JUSTIFICATIVA:.....	26
3. OBJETIVOS.....	27
3.1 Objetivo geral.....	27
3.2 Objetivos específicos:.....	27
4. PRODUTOS.....	28
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	29
5.1 Aspectos éticos e/ou ambientais.....	30
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
6.1. 1º momento: Apresentação do projeto e diagnóstico (Aula 1).....	32
6.1.1. Apresentação do projeto.....	32
6.1.2. Aplicação do questionário diagnóstico.....	32
6.2. 2º Momento: Aulas expositivas (Aulas 1 e 2).....	41
6.3. 3º Momento: Aplicação do questionário investigativo (extraclasse).....	42
6.4. 4º Momento: Apresentação dos resultados do formulário investigativo (Aulas 3 e 4).....	57
6.5. 5º Momento: Estudos de caso (Aula 5).....	59
6.6. 6º Momento: Jogo eletrônico e orientações para a produção de um panfleto informativo (Aula 6).....	61
6.7. 7º Momento: Finalização (Aula 7).....	64
6.8. Limitações do estudo / Perspectivas.....	74
7. CONCLUSÃO.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
APÊNDICE A – Questionário diagnóstico (https://forms.gle/wfayar7kevjer9pg7).....	80
APÊNDICE B – Formulário investigativo (https://forms.gle/c6xourwjboehp9vz9).....	81
APÊNDICE C – Estudos de caso.....	85
APÊNDICE D – Questões do jogo eletrônico.....	88
ANEXO A – Comprovante de submissão do projeto à Plataforma Brasil.....	93

ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP.....	94
ANEXO C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE.....	99
ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.....	104

1. INTRODUÇÃO

1.1 O ensino investigativo e a alfabetização científica

Um dos grandes desafios para os professores é trabalhar de uma forma estimulante e eficiente, que promova a aprendizagem de seus estudantes. Solino, Ferraz e Sasseron (2015) nos lembram que tanto os documentos curriculares oficiais quanto os estudos teóricos da área de pesquisa em educação e ensino de ciências têm corroborado com estes anseios e apontado a necessidade de dedicar esforços para que o aprendizado de Ciências não se restrinja apenas à assimilação de conceitos pelos estudantes. A própria Base Nacional Comum Curricular – BNCC – traz competências e habilidades bastante voltadas para leitura, interpretação e análise crítica de questões diversas do mundo contemporâneo. Como exemplo, a competência específica a ser trabalhada pelas Ciências da Natureza traz a seguinte proposta: “Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)...”

Cada vez mais, é preciso substituir a ideia do professor detentor de um conhecimento transmitido unidirecionalmente para um aluno por uma nova versão em que os estudantes devam agir ativamente na construção do conhecimento a partir do que já sabem sobre os fenômenos, de forma que estejam no centro de todo o processo (SCARPA; CAMPOS, 2018). Assim, componentes curriculares como a Biologia devem contribuir para a formação integral dos estudantes, permitindo que o indivíduo possa se posicionar criticamente e tomar decisões conscientes no mundo contemporâneo (SCARPA; SASSERON; SILVA, 2017).

Um dos fundamentos do ensino por investigação é a participação ativa dos estudantes na construção do próprio conhecimento. Ainda considerando Solino, Ferraz e Sasseron:

“os conteúdos apresentados aos estudantes são trabalhados e discutidos junto a eles e não aparecem concluídos e na forma final a que se espera que a turma tenha acesso. O professor, como autoridade epistêmica em sala de aula, atua de modo a que os caminhos trilhados no processo de construção de entendimento levem à aproximação do conceito científico aceito pela comunidade científica e escolar naquele momento; e, ao mesmo tempo, está promovendo condições para que aspectos relacionados aos conceitos sejam

colocados em análise face a hipóteses que se ancorem em conhecimentos já existentes ou face a elementos contraditórios ou adicionais que surjam no próprio processo de análise.”

Essa estratégia didática proporciona o trabalho com o levantamento e teste de hipóteses, a compreensão de fenômenos da natureza, a capacidade de raciocínio e pensamento crítico, o entendimento da história da ciência, a aprendizagem em grupo, a comunicação e socialização dos conhecimentos adquiridos. É importante destacar também o desenvolvimento de atitudes e valores, a capacidade de argumentar e resolver problemas que podem, por exemplo, se apresentar no seu dia a dia, entre outras habilidades. Desse modo, apresenta potencialidades que auxiliam no desenvolvimento de competências e habilidades (COSTA e COSTA, 2022).

A educação científica deve permitir que o cidadão analise situações cotidianas. Nesse contexto, uma situação que vem se tornando cada dia mais frequente no cotidiano da população em geral é o diagnóstico de diferentes tipos de câncer.

1.2 Câncer

Câncer é um termo que abrange mais de 100 diferentes tipos de processos patológicos que têm em comum o crescimento desordenado de células, muitas vezes capazes de invadir tecidos adjacentes ou órgãos a distância (Instituto Nacional do Câncer - INCA). É considerado um grave problema de saúde pública no mundo, sendo uma das principais causas de mortalidade nas populações em geral. Esse cenário faz com que a doença seja também um dos maiores obstáculos ao aumento da expectativa de vida. (SANTOS *et al*, 2023).

O câncer não tem uma única causa. Há diversos fatores externos, presentes no meio ambiente, e internos, como hormônios, condições imunológicas e mutações genéticas. Esses fatores podem interagir de diversas formas, dando início ao surgimento do câncer.

Entre 80% e 90% dos casos de câncer estão associados a causas externas. As mudanças provocadas no meio ambiente pelo próprio homem, os hábitos e o comportamento podem aumentar o risco de diferentes tipos de câncer (INCA).

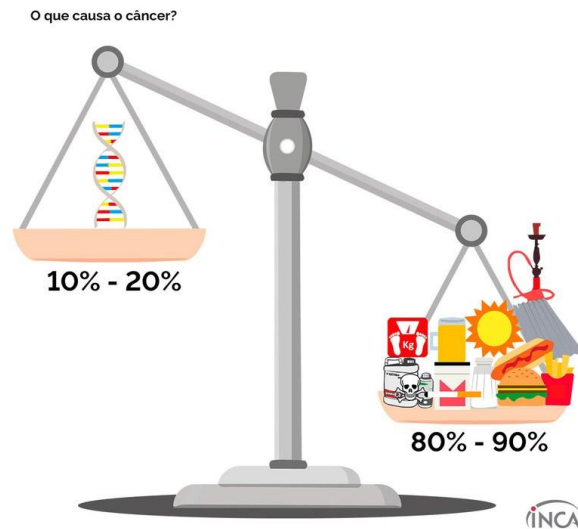


Figura 1. O que causa o câncer? Fonte: Instituto Nacional do Câncer

1.3 Câncer de pele

A pele é um órgão essencial que reveste o corpo e atua como uma barreira entre os meios interno e externo. Entre suas principais funções, destacam-se a proteção, nutrição, pigmentação, termorregulação, transpiração, defesa e absorção, além de desempenhar um papel significativo nas interações sociais e emocionais. Histologicamente, apresenta variações, podendo ser fina ou grossa, lisa ou rugosa. Representando cerca de 20% do peso corporal, a pele inclui o tecido celular subcutâneo e é reconhecida como o maior órgão do corpo humano (TOFETTI e OLIVEIRA, 2006).

Dentre todos os tipos, o câncer de pele merece destaque. O câncer de pele é atualmente definido como um dos de maior incidência do mundo, considerado um grave problema de saúde pública no Brasil (POEYS e PARENTE, 2023). Trata-se da doença mais comum em pessoas de pele clara e responde por, aproximadamente, 33% de todos os diagnósticos de câncer no país, sendo que o INCA registra, a cada ano, cerca de 185 mil novos casos. Zink alerta que, apesar de dados alarmantes mostrarem que, em cada três cânceres diagnosticados no mundo, um é de pele; e, entre os americanos, um em cada cinco indivíduos o desenvolverá ao longo da sua vida, esses números podem estar subestimados. (ZINK, 2014).

Existem dois grupos distintos de câncer da pele: os não melanoma, mais frequentes e menos agressivos, e os melanomas, mais agressivos e menos comuns. Dentre os cânceres de pele não-melanoma, os mais comuns são o carcinoma basocelular - CBC - (correspondendo a 70-80% dos casos) e o carcinoma espinocelular - CEC - (correspondendo a cerca de 20% dos

casos). Esses dois tumores malignos apresentam-se de forma diferente aos exames clínico e histopatológico. Porém, ambos apresentam baixa letalidade e as metástases são raras, sendo um pouco mais ocorrentes nos casos de CEC (ESPÓSITO *et al*, 2017). Outra diferença entre os tipos de câncer de pele é em relação à região da pele em que cada um se origina e às camadas que pode afetar, o que pode ser observado na figura 2.

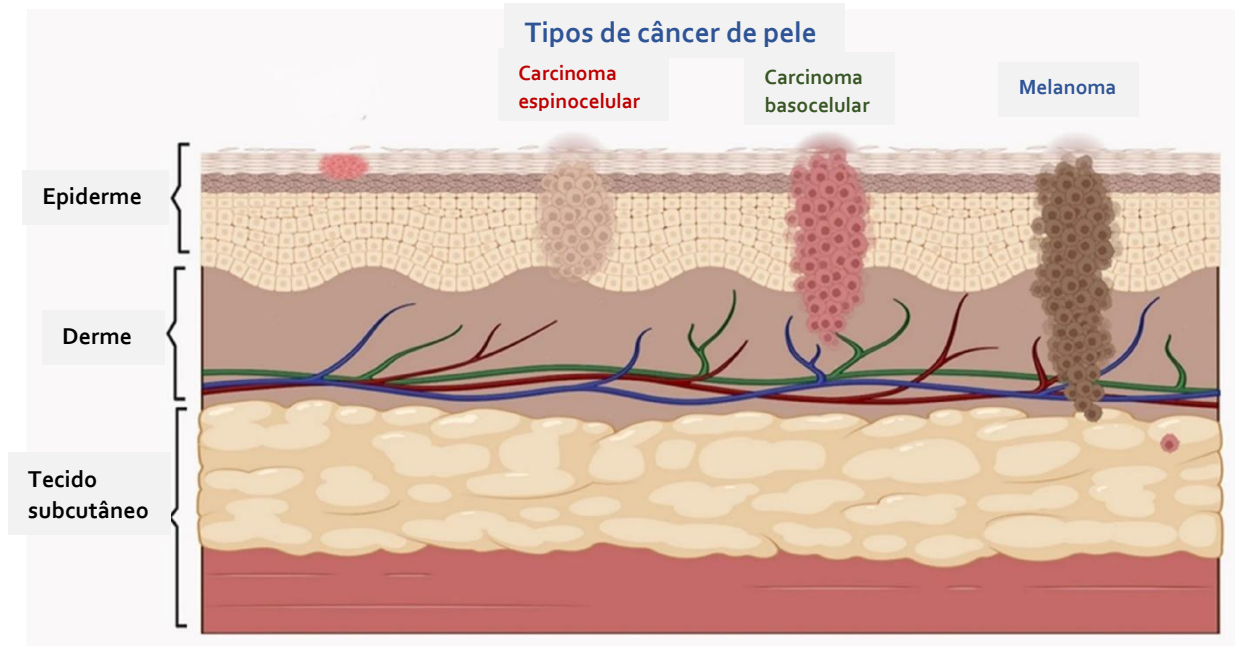


Figura 2: Camadas da pele e diferentes tipos de câncer de pele (Adaptado de Hasan *et al*, 2023)

O carcinoma basocelular (CBC) é o tipo de câncer mais comum entre todos. Ele se origina nas células basais, localizadas na camada mais profunda da epiderme, a camada superficial da pele. Apresenta baixa letalidade e altas chances de cura quando diagnosticado precocemente. Geralmente, manifesta-se em áreas frequentemente expostas à luz solar, como rosto, orelhas, pescoço, couro cabeludo, ombros e costas. Além da exposição ao sol, fatores como histórico familiar de câncer de pele, características genéticas (pele e olhos claros, cabelos loiros ou ruivos) e o albinismo também aumentam o risco de desenvolver esse tipo de carcinoma (GRUBER *et al.*, 2023).

Indivíduos com sistema imunológico comprometido e aqueles expostos à radiação artificial também são considerados grupos de risco. Algumas manifestações do CBC podem ser confundidas com condições não cancerígenas, como psoríase ou eczema. O tipo mais comum apresenta-se como uma lesão elevada, de cor avermelhada e brilhante, com crosta central, que pode sangrar com facilidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2014)

O carcinoma espinocelular (CEC) é o segundo tipo de câncer mais comum. Ele se origina nas células escamosas, que formam a maior parte das camadas externas da pele. Embora possa surgir em qualquer parte do corpo, é mais frequente em áreas expostas ao sol, assim como o CBC. A pele que sofre exposição solar intensa frequentemente apresenta sinais de dano, como rugas, alterações na pigmentação e perda de elasticidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2014).

Além da exposição solar excessiva, fatores como feridas crônicas, cicatrizes na pele, uso de medicamentos imunossupressores após transplantes, contato com certos agentes químicos ou radiação também podem desencadear o CEC. Costuma apresentar-se como machucados persistentes, ásperos, descamativos e espessos, que podem sangrar em caso de trauma local. Muitas vezes são parecidos com verrugas e, às vezes, assemelham-se a machucados abertos com bordas levantadas e crostosas (ROBINS, KOPF & WHEELAND, 2010).

O melanoma, por sua vez, é o tipo de câncer de pele menos frequente, mas apresenta o pior prognóstico e a maior taxa de mortalidade. Apesar de ser um diagnóstico que causa grande apreensão, tem cerca de 90% de chances de cura quando identificado precocemente. O melanoma geralmente se apresenta como uma pinta ou sinal escuro, em tons marrons ou pretos, que muda de cor, forma ou tamanho, podendo também causar sangramentos. Por isso, é essencial observar regularmente a pele e procurar um dermatologista diante de lesões suspeitas. Em mulheres, é mais comum nas pernas, enquanto em homens, no tronco; em ambos os sexos, pode surgir no pescoço e no rosto (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2014).

Dados sugerem que a incidência de câncer de pele não melanoma (CPNM) está aumentando a cada ano, especialmente entre os jovens (ZINK, 2014). No Brasil, ele é o tipo de neoplasia mais comum, com estimativa de 220.490 novos casos por ano no período de 2023 a 2025, representando 32% do total de diagnósticos de câncer anuais no país (SANTOS *et al*, 2023). Nogueira *et al* nos lembram que embora seja um tipo de câncer evitável, com baixa letalidade e alto índice de cura, o câncer de pele pode causar sofrimento e angústia tanto para o paciente quanto para seus familiares quando não identificado precocemente. Além disso, representa um custo significativo para os sistemas de saúde.



Figura 3: Aspecto dos três principais tipos de câncer de pele. (Créditos das fotos: International Skin Imaging Collaboration em isic-archive.com)

Bomfim, Giotto e Silva nos mostram que são inúmeros os fatores de risco para o desenvolvimento do câncer de pele: quantidade de nevos, cor de pele branca, exposição solar excessiva, história familiar de câncer de pele, história de neoplasia maligna, dentre outros. A exposição solar desprotegida cumulativa ou intensa com queimadura favorece o desenvolvimento do câncer, em especial quando ocorre nas primeiras décadas de vida. A exposição à radiação solar determina a dinâmica da atmosfera terrestre e as características climáticas do planeta, além de trazer pigmentação, melhoria da imunidade inata e síntese da vitamina D. No entanto, de forma excessiva, causa efeitos crônicos que incluem fotocarcinogênese e fotoenvelhecimento (BÜHRING *et al*, 2020).

A exposição à radiação ultravioleta pode causar alterações no DNA dos melanócitos resultando no risco de carcinogênese. O principal fator carcinogênico para a pele é a radiação ultravioleta A e B. A radiação ultravioleta A (UVA) tem maior atividade imunossupressora e menos carcinogênica que a UVB. A reação aguda à radiação ultravioleta B (UVB) provoca eritema, edema, queimadura e pigmentação da pele, podendo tardiamente ocasionar envelhecimento, carcinogênese e imunossupressão (PURIM e WROBLEVSKI, 2014).

A melanina, um pigmento presente na pele em diferentes quantidades, é decisiva no mecanismo de absorção da luz solar, atuando como uma espécie de filtro. Assim, quanto maior a quantidade de melanina, maior a proteção da pele (SOUZA, 2004). Devido a sua estrutura rica em ligações duplas, a melanina é capaz de absorver tanto a radiação ultravioleta (UV)

quanto a luz visível, sendo que sua absorção máxima ocorre no espectro UVB. Esta faixa coincide com as faixas de absorção de outras moléculas presentes na pele humana, como as bases nitrogenadas pirimidinas presentes no DNA das células. Essas bases, ao absorverem radiação UVB, podem gerar produtos com potencial carcinogênico. Portanto, as melaninas, em especial a eumelanina, desempenham um papel de destaque na defesa contra mutações induzidas principalmente pela radiação UVB, sendo fotoprotetores (PAULIN, J.V. *et al.*, 2021).

Em uma pesquisa europeia chamada Helios, foram identificados os seguintes fatores de alerta relacionados ao aumento do risco de câncer de pele: demonstrar maior sensibilidade a queimaduras solares e não desenvolver bronzeado com a exposição ao sol, além de ter histórico de queimaduras solares durante a infância. Isso ocorre devido à ausência do conhecido efeito protetor da melanina na pele, uma vez que ela atua dificultando a penetração dos raios solares (ZINK, 2014).

Os efeitos decorrentes da exposição à radiação solar dependem da localização geográfica (latitude e longitude), data do ano, hora do dia, feixe de luz solar que está atingindo a atmosfera, estação, ozônio (realiza fotoabsorção), cobertura de nuvens e reflexão do solo (BALOGH *et al.*, 2011). Neste contexto, devemos ressaltar que o Brasil tem grande parte do seu território em clima tropical entre a linha do Equador e o trópico de Capricórnio e possui extensas áreas costeiras ao longo do Oceano Atlântico, com mais de sete mil quilômetros de praias, além da vasta e rica rede hidrográfica (ZINK, 2014). Essas características tornam o país, e conseqüentemente a população, propensos a receberem grandes quantidades de radiação solar durante todo o ano, por meio de atividades socioeconômicas ligadas à exposição solar, como pesca e agricultura, assim como atividades de lazer. Nogueira *et al.* nos mostram que, em 2019, 23,5% dos trabalhadores brasileiros estavam expostos ocupacionalmente à radiação solar. Dessa forma, surge a preocupação com o fato de toda a população estar constantemente e potencialmente exposta a um dos principais fatores causadores do câncer de pele.

O uso de bronzeamento artificial está fortemente associado a um maior risco de câncer de pele, pois esses procedimentos utilizam luzes artificiais que emitem radiação ultravioleta do tipo UVA em intensidades superiores às da exposição natural ao sol, além de pequena fração (menos que 5%) também de UVB (MEIRELES, PRADO & VASCONCELOS, 2024). De acordo com uma pesquisa conduzida pela Agência Internacional para Pesquisa sobre Câncer (IARC), essa prática pode elevar as chances de desenvolver melanoma em até 75%. Além disso, estudos indicam que a utilização de câmaras de bronzeamento antes dos 25 anos está relacionada ao aumento da incidência de CEC e CBC (WEHNER *et al.*, 2012; ZHANG *et al.*,

2012). Diante dessas evidências, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determinou a proibição do uso desses equipamentos para fins estéticos.

Com tudo isso, torna-se fundamental educar a população continuamente, especialmente desde o ensino básico, sobre a prevenção da exposição aos raios UV. Isso inclui medidas como o uso de proteção solar adequada, roupas com tecidos especiais, uso de chapéus e óculos de sol, além do uso regular e correto do protetor solar. Essa conscientização sobre os riscos e a adoção de práticas preventivas podem contribuir significativamente para a redução dos casos de câncer de pele no Brasil e no mundo.

1.3.1 Prevenção e tratamento contra o câncer de pele

Em consonância com as necessidades atuais de saúde e tendo em vista as peculiaridades geoclimáticas nacionais e de miscigenação populacional, a Sociedade Brasileira de Dermatologia elaborou o Consenso Brasileiro de Fotoproteção (Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2014), o primeiro documento oficial sobre fotoproteção desenvolvido em nosso país e com foco na população brasileira.

Quadro 1. Orientações básicas sobre medidas fotoprotetoras adaptadas do consenso brasileiro de fotoproteção. Goiás, 2017. Fonte: Revista Brasileira de Educação Médica, 2014.

MEDIDAS FOTOPROTETORAS	ORIENTAÇÕES BÁSICAS
Filtro solar tópico	Preferir filtros com FPS 30 ou mais e PPD* > 12 resistentes à água e à transpiração, com boa qualidade e que não escorram nos olhos; Priorizar segurança, eficácia, benefício e custos; Escolher produto de amplo espectro adaptado ao tipo de pele; Aplicação diária e homogênea com reaplicações frequentes; Reforço na face (nariz e lábios), orelhas, nuca, ombros e mãos; Quantidade: aplicar 2mg/cm ² = 25g para 60-70 kg (ideal na face = 2g); Especial atenção em dias nublados porque 80-90% das radiações ultravioleta ultrapassam as nuvens.
Chapéu, boné ou viseira	Aba larga com cerca de 8 cm
Óculos de sol	Proteger olhos e pálpebras com lentes UVA e UVB.
Horário do dia	Reduzir ou evitar exposição solar das 10 às 16 horas; evitar exposição ao ar livre sem protetor solar.

Sombras e coberturas	Permanência à sombra quando possível (sob árvores, guarda-sol ou outras coberturas) para reduzir exposição solar.
----------------------	---

* abreviação do inglês de ‘Persistent Pigment Darkening’, que significa ‘Escurecimento Persistente do Pigmento’, uma medida de proteção solar.

Os protetores solares podem ser classificados em duas categorias: físicos (ou inorgânicos) e químicos (ou orgânicos). Os filtros físicos possuem alta fotoestabilidade e atuam refletindo ou dispersando a radiação ultravioleta. Já os filtros químicos são formulados para absorver comprimentos de onda curtos e/ou longos, convertendo essa radiação em formas de energia menos intensas e sem risco para a saúde humana, proporcionando uma proteção mais duradoura (SANTOS *et al*, 2018)

O Fator de Proteção Solar (FPS) foi desenvolvido como medida para indicar a eficácia do protetor solar, ou seja, quanto maior o FPS maior será a proteção da pele. O indivíduo que apresenta vermelhidão (eritema) na pele após 10 minutos de exposição solar quando utiliza filtro solar com FPS 15 desenvolverá eritema apenas após 150 minutos (10 minutos x 15) de exposição solar (TOFETTI & OLIVEIRA, 2006). É importante enfatizar que o protetor solar deve ser aplicado corretamente, uma vez que o real fator de proteção desses produtos varia com a espessura da camada de creme aplicada, a frequência da aplicação, a perspiração e a exposição à água (INCA, 2016).

Embora não existam evidências de que uma técnica específica de autoexame de pele reduza a morbimortalidade, pesquisas apontam que muitos melanomas são descobertos de forma acidental pelos próprios pacientes ou por seus familiares. Isso destaca a importância de conhecer a própria pele e observar possíveis alterações. Por essa razão, instituições como a Sociedade Brasileira de Dermatologia e a *American Cancer Society* recomendam a aplicação da regra do ABCDE. Esse método serve como um guia para identificar sinais sugestivos de melanoma, considerando características como assimetria, bordas, cor, diâmetro e evolução dos nevos. (INCA, 2016).



Figura 4. Regra do ABCDE de identificação do câncer de pele. Adaptado de: INCA, 2016

Análises de um estudo brasileiro que avaliou a relação entre o diagnóstico de câncer e os aspectos socioeconômicos evidenciaram que, apesar de inúmeras variáveis de cunho epidemiológico causarem câncer, aspectos demográficos e socioeconômicos ainda são características relevantes para o diagnóstico e incidência de câncer. Com isso, indivíduos em menores faixas de renda têm um pior acesso à saúde e a médicos, o que dificulta fortemente o diagnóstico de câncer (MESQUITA *et al.*, 2020). Percebe-se, assim, que uma série de fatores está envolvida no desenvolvimento da doença.

O tratamento padrão do câncer de pele não melanoma é a cirurgia, pois permite um controle histopatológico da lesão que, em estágios iniciais, pode ser retirada em nível ambulatorial (INCA, 2016). A quimioterapia e imunoterapia tópicas em alguns casos podem ser a melhor opção terapêutica para determinados tipos de câncer de pele não melanoma. A radioterapia também pode ser utilizada, tanto como paliativo como curativo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2014). Já para casos mais avançados e para o câncer de pele melanoma, o tratamento vai variar de acordo com tamanho e estadiamento do tumor, podendo ser indicadas, além de cirurgia, radioterapia e quimioterapia (INCA, 2016).

Em razão do aumento da incidência do câncer de pele, o consequente comprometimento da saúde da população em geral e dos custos aos cofres públicos, não só no Brasil, como em nível mundial, é importante conhecer os fatores de risco e atuar no sentido de prevenir o surgimento dessa condição patológica e de seus determinantes sociais. Trazer essa discussão para a sala de aula, inserida no contexto de Ciências, é essencial para a formação de cidadãos críticos desde cedo.

2. JUSTIFICATIVA:

O câncer de pele é uma das doenças oncológicas mais comuns e sua incidência tem aumentado nos últimos anos. O período da infância e a adolescência são considerados críticos em relação à vulnerabilidade aos efeitos da exposição solar. Esse comportamento de exposição durante estes períodos da vida pode levar ao desenvolvimento do câncer não melanoma ou do melanoma maligno na vida adulta (CRIADO, P.R. *et al* 2012). Assim, apesar do câncer de pele ser mais comum em pessoas acima de 60 anos, é muito importante abordar o assunto na fase escolar.

Diante disso, faz-se importante que, tanto os jovens como toda a comunidade em geral, compreendam a importância da prevenção, identificação precoce e adoção de hábitos saudáveis que possam contribuir para reduzir o risco de desenvolver essa doença. Assim, a implementação de uma sequência didática investigativa pode ser uma abordagem eficaz para promover a conscientização e o aprendizado significativo sobre todos esses aspectos associados ao câncer de pele.

Além disso, o desinteresse dos estudantes por grande parte das atividades propostas pelo professor é algo cotidiano atualmente. Atividades lúdicas como jogos podem ser uma estratégia viável para buscar a atenção dos discentes.

Adicionalmente, observando a dificuldade apresentada pelos estudantes em analisar, interpretar e tirar conclusões assertivas sobre diversos assuntos, faz-se necessário utilizar estratégias que contribuam para o desenvolvimento de tais habilidades em sala de aula.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Desenvolver, aplicar e avaliar a eficácia de uma sequência didática envolvendo a análise e a interpretação de dados sobre prevenção e fatores de risco para o câncer de pele.

3.2 Objetivos específicos:

- Estimular o trabalho em equipe;
- Promover a discussão acerca dos diversos fatores envolvidos no aparecimento e evolução do câncer de pele;
- Proporcionar situações de aprendizagem nas quais os estudantes se engajem;
- Oportunizar a análise e organização de dados em gráficos e/ou tabelas;
- Colaborar para o desenvolvimento da habilidade de analisar e tirar conclusões;
- Contribuir para a conscientização sobre a importância da prevenção e detecção precoce do câncer de pele na comunidade escolar;
- Oportunizar a aprendizagem de forma lúdica e divertida;
- Desenvolver ferramentas que possam contribuir com a prática docente.

4. PRODUTOS

A realização do presente projeto visa a produção de dois produtos que poderão ser utilizados principalmente por docentes da educação básica, como forma de auxiliar os trabalhos com a temática abordada visando uma ampliação da abordagem investigativa nas escolas públicas e privadas do Brasil:

- Uma sequência didática de sete aulas para ser aplicada em turmas do ensino médio
- Um jogo digital de perguntas e respostas (*quiz*)

O jogo digital foi utilizado como estratégia para a tentativa de solidificar o conhecimento produzido durante a sequência didática

5. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado por meio de uma sequência didática investigativa de sete aulas de 50 minutos cada, com uma turma contendo 31 alunos do 1º ano do ensino médio (1º 2). O local de estudo foi a Escola Estadual Professor Rousset, localizada no bairro Vale das Palmeiras em Sete Lagoas, Minas Gerais, onde a professora pesquisadora é docente desde 2016. A escola apresenta amplo espaço físico e funciona nos turnos matutino (ensino médio) e vespertino (ensino fundamental - anos finais). No ano de 2024, contou com 31 turmas, sendo 16 do ensino fundamental, com um total de 560 alunos e 15 do ensino médio, totalizando 590 estudantes. O perfil socioeconômico dos estudantes se enquadra no nível 5 do Inse - Indicador de nível socioeconômico, que usa um questionário presente nas provas do Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica) para categorizar as escolas. Neste nível, os estudantes estão até meio desvio-padrão acima da média nacional do Inse. A maioria deles afirma ter em sua casa uma geladeira, dois ou mais celulares com internet, um carro, mesa para estudar, wi-fi, TV por internet, garagem, forno de micro-ondas, máquina de lavar roupa e freezer. Algumas respostas não obtiveram maioria, mas indicam que parte dos estudantes afirmou possuir um ou dois banheiros, uma ou duas televisões, dois ou mais quartos para dormir, aspirador de pó, um computador e escolaridade da mãe (ou responsável) variando entre ensino médio e ensino superior completo e do pai (ou responsável) entre ensino fundamental completo e ensino médio completo (INEP, 2021, p.13).

O foco das aulas foi centralizado na análise dos fatores de risco e prevenção contra o câncer de pele. As atividades foram desenvolvidas de forma interativa, buscando envolver os estudantes e estimular o pensamento analítico. O intuito era de que a sequência didática investigativa ajudasse os alunos a desenvolverem habilidades de pesquisa, pensamento crítico, interpretação e análise de dados, além de promover a conscientização sobre a importância da prevenção do câncer de pele, com a consequente mudança comportamental, quando necessária.

Abaixo, encontra-se a organização geral das aulas (detalhadas posteriormente nos resultados):

Aula	Atividade(s) desenvolvida(s)
1	Apresentação do trabalho Questionário pré-pesquisa (diagnóstico) Informações iniciais sobre câncer
2	Slides sobre câncer de pele
3	Apresentação pelos alunos dos resultados da pesquisa feita com a comunidade escolar (conhecimentos e hábitos relacionados ao câncer de pele)
4	Apresentação pelos alunos dos resultados da pesquisa feita com a comunidade escolar (conhecimentos e hábitos relacionados ao câncer de pele)
5	Estudos de caso
6	Jogo eletrônico e correção/discussão das questões
7	Entrega de panfletos criados pelos estudantes Questionário pós-pesquisa Avaliação das atividades

A análise dos dados foi feita com base nas respostas dadas nos questionários pré e pós pesquisa (formulários Google), na apresentação dos trabalhos pelos alunos, nos panfletos criados por eles, nos resultados obtidos no jogo, na avaliação das atividades entregues pela turma (manuscritas) e em observações e anotações feitas pela professora durante toda a aplicação do projeto.

5.1 Aspectos éticos e/ou ambientais

O presente trabalho foi realizado de acordo com a legislação vigente, destacando-se as Resoluções CNS 466/12 e CNS 510/16, que versam sobre os preceitos éticos que normatizam a pesquisa. O projeto foi submetido à aprovação do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), ao qual está vinculado o pesquisador envolvido neste projeto, e à anuência da instituição de ensino onde será realizada a pesquisa (E.E. Professor Rousset) para a sua execução.

O projeto foi aprovado pela Comissão Nacional do Profbio. Após as modificações sugeridas pela Comissão citada, o documento foi submetido à plataforma Brasil (CAAE: 80245224.1.0000.5149) e obteve aprovação do Comitê de Ética no dia 21 de julho de 2024

(Número do parecer: 6.959.754). A direção da escola envolvida também concedeu sua autorização para que o estudo fosse executado.

Todos os aspectos éticos estão previstos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Ao aluno participante, foi garantida, por meio da legislação mencionada, sua dignidade, integridade física, moral e salutar, sendo respeitada, também, sua autonomia.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. 1º momento: Apresentação do projeto e diagnóstico (Aula 1)

6.1.1. Apresentação do projeto

Antes de iniciarem as atividades, os estudantes foram informados sobre o projeto, de maneira geral. Foi dito que se tratavam de atividades sobre câncer que seriam a base de um trabalho de conclusão de mestrado. Os estudantes envolvidos no projeto receberam e assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), bem como foi encaminhado aos pais dos estudantes menores de 18 anos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que tivessem conhecimento do projeto e dessem seu consentimento para a participação dos filhos(as) no mesmo. Os Termos encontram-se em posse da professora. Os documentos TALE e TCLE foram lidos, explicados e entregues para que fossem assinados junto aos responsáveis.

6.1.2. Aplicação do questionário diagnóstico

Como forma de investigar o conhecimento prévio trazido pelos discentes, esse momento foi utilizado para buscar o entendimento que eles já tinham a respeito do tema. Os estudantes responderam a um questionário com sete questões feito no Google Formulários (Apêndice 1) para tentar compreender suas ideias acerca do tema câncer/câncer de pele (fatores de risco e prevenção). A grande maioria dos alunos da turma possui celular com *internet*, o que possibilitou a escolha da forma digital para a aplicação do formulário. Os poucos alunos que não portavam o aparelho no momento utilizaram dispositivos emprestados de colegas, sem transtornos.

O uso de questionários eletrônicos apresenta diversas vantagens, tais como: agilidade na aplicação, no retorno das respostas e na tabulação das mesmas, flexibilidade e diversidade na elaboração de questões, baixo custo de implementação, exigência de resposta completa, entre outras. As vantagens para o participante incluem, de maneira geral, a agilidade no preenchimento, a facilidade de compreensão, a experiência mais envolvente proporcionada pela interatividade e a organização visual do questionário, sem a presença de rasuras. Do ponto de vista do pesquisador, um dos principais benefícios é a possibilidade de controlar o preenchimento inadequado, evitando, por exemplo, que o respondente avance para a próxima

questão sem ter respondido corretamente à anterior, garantindo o cumprimento rigoroso das instruções estabelecidas (VASCONCELLOS-GUEDES; GUEDES, 2007, p.7).

Para que os respondentes se sentissem à vontade para apresentar suas ideias, a professora optou por deixar os formulários anônimos (também sem coleta de e-mails). Dentre os 31 alunos da turma (sendo que dois deles eram bastante ausentes), 27 responderam. Um problema do anonimato dos questionários, percebido ao final do trabalho, foi a impossibilidade de garantir a participação daqueles que não o tinham feito.

As duas primeiras questões tiveram o objetivo apenas de caracterizar o público respondente, coletando informações sobre idade e gênero.

As respostas obtidas estão mostradas nas figuras 5 e 6 abaixo:

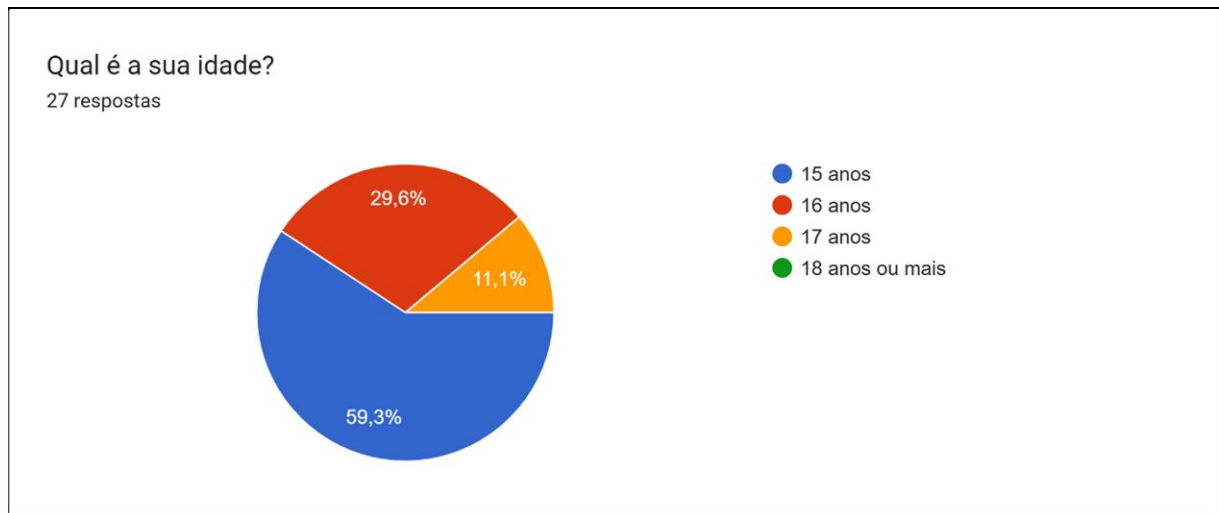


Figura 5. Faixa etária dos estudantes que responderam ao questionário diagnóstico. Fonte: dados da pesquisa.

Podemos perceber que apenas uma pequena parte dos educandos (três alunos) apresenta uma distorção idade-série, já que a faixa etária esperada para o primeiro ano de ensino médio é de 15-16 anos.

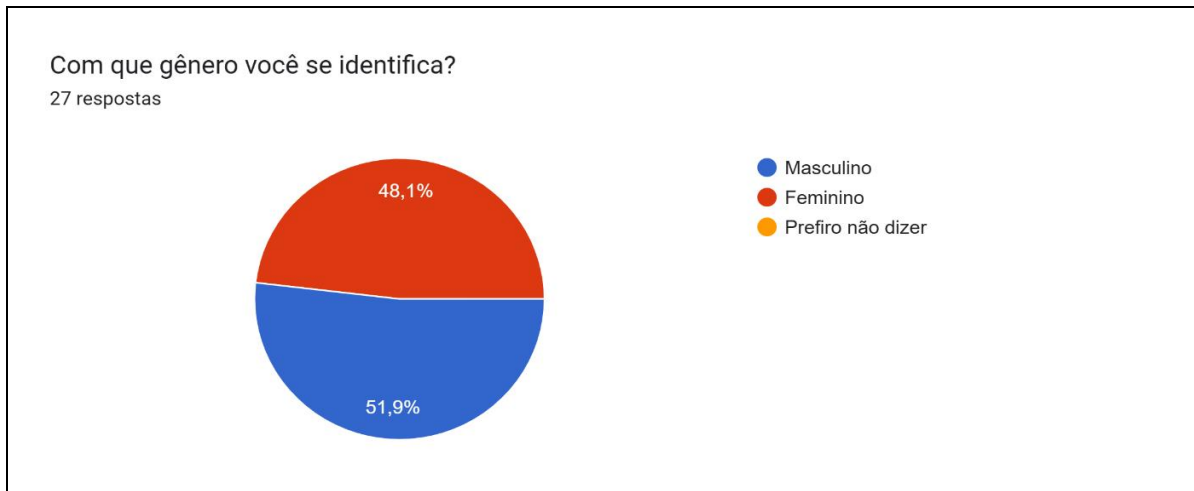


Figura 6. Gênero dos estudantes que responderam ao questionário diagnóstico. Fonte: dados da pesquisa.

O número de respondentes que se identificam como homens (14) é praticamente o mesmo dos que se identificam como mulheres (13).

As demais questões buscavam conhecer as ideias trazidas pelos estudantes a respeito do conceito de câncer e de algumas informações sobre o câncer de pele, sendo todas elas discursivas.

Na questão 3 perguntou-se: “O que é câncer?” A expressão que mais apareceu nas respostas foi “uma doença” (presente em 81,5% delas). Outras respostas trouxeram o termo “tumor” (22%). Também foi mencionada a “multiplicação/crescimento celular” (15%), sendo que apenas um estudante (3,5%) reconheceu esse crescimento como desordenado. Com menor representatividade, foram citadas características como “prejudicar órgãos” (11%), influência/determinação genética (11%), queda de cabelo (3,5%) e morte lenta do corpo (3,5%). Tais respostas podem ser visualizadas na figura 7:

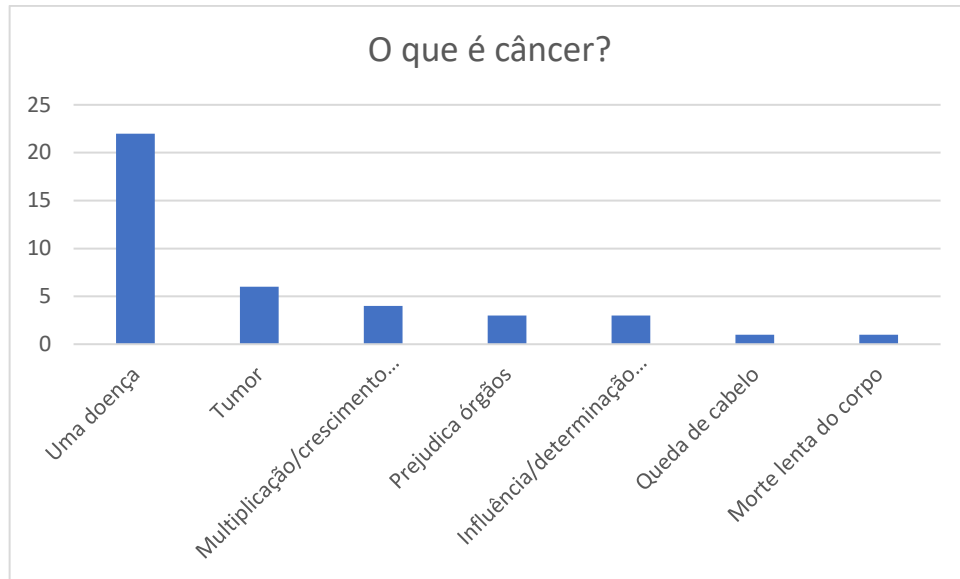


Figura 7. Principais termos/expressões que apareceram como resposta à pergunta: “O que é câncer?” (número de vezes em que o termo/a expressão ou semelhante apareceu). Fonte: dados da pesquisa.

Percebe-se uma visão bastante limitada dos estudantes a respeito do conceito de câncer. Apesar da grande maioria das respostas trazer informações que realmente se relacionam à doença, tratam-se de definições bastante superficiais. Considerando a definição do INCA de que “o câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células que invadem os tecidos e os órgãos”, podemos considerar apenas uma resposta como bastante adequada cientificamente.

A quarta pergunta foi: “Que tipo de câncer você acredita ser o mais frequente no Brasil?”

As respostas mais frequentes foram câncer de pele (44,5%) e câncer de mama (33,5%). Também foram lembrados câncer de próstata (7,5%), câncer de pulmão (7,5%), câncer dos rins (3,5%) e leucemia (3,5%), conforme mostrado na figura 8:

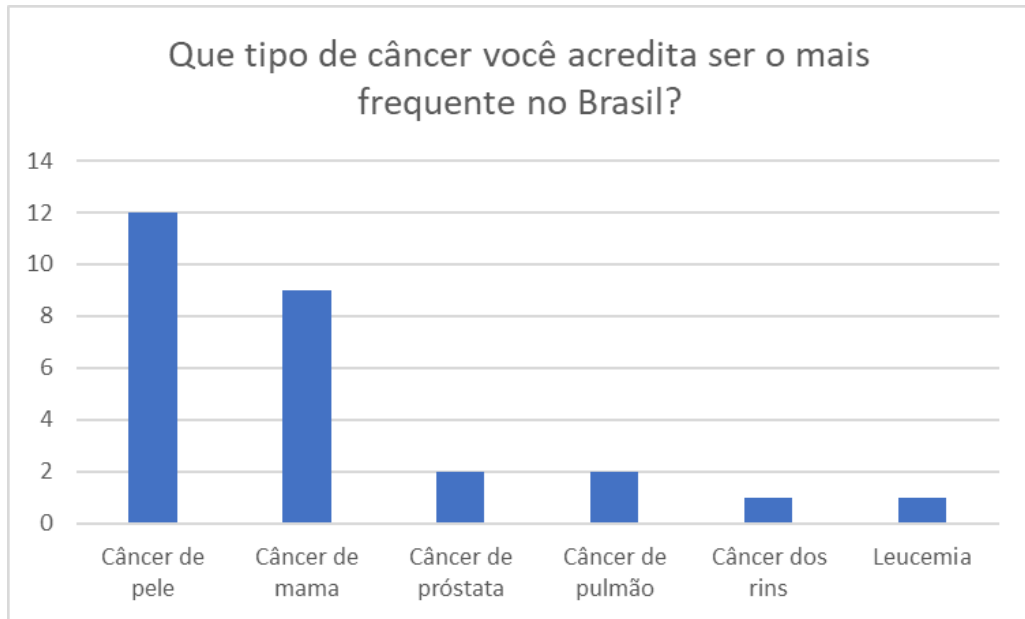


Figura 8. Respostas dadas pelos estudantes (em número) à pergunta: “Que tipo de câncer você acredita ser o mais frequente no Brasil?”. Fonte: dados da pesquisa

Uma parcela significativa dos alunos já trouxe o conhecimento sobre a alta frequência de câncer de pele no Brasil, apesar de haver a possibilidade de essa resposta ter sido influenciada pelo título do projeto, presente nos documentos TALE e TCLE, já lidos e assinados pelos estudantes e seus responsáveis.

A quinta questão pedia que o aluno citasse um sintoma do câncer de pele. As respostas foram muito variadas, sendo as mais frequentes: manchas (37%), caroços (22%), coceira, manchas pruriginosas e manchas que podem mudar de cor ou tamanho (11% cada). As respostas a essa pergunta são mostradas na figura 9:

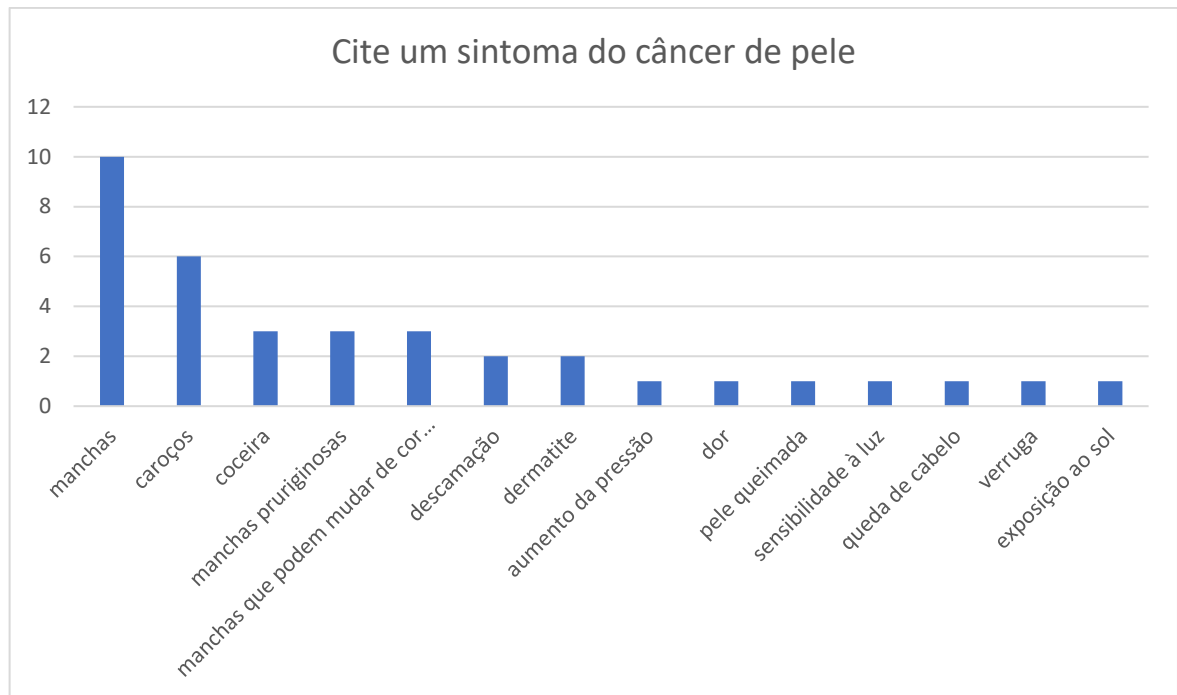


Figura 9. Respostas dadas pelos estudantes (em número) à questão: “Cite um sintoma do câncer de pele”. Fonte: dados da pesquisa.

Segundo a Sociedade Brasileira de Dermatologia, a pele acometida pelo câncer apresenta enrugamento, mudanças na pigmentação e perda de elasticidade, além do aparecimento de lesões pruriginosas, descamativas, de aparência elevada, brilhante, translúcida, avermelhada, castanha ou multicolorida, com crosta central e que sangram facilmente; pintas pretas ou castanhas que mudam de cor, forma e tamanho e feridas que não cicatrizam; com frequência há coceira, erosões e sangramentos. Observa-se que a maioria dos estudantes (63%) apresenta a noção de que o câncer de pele se manifesta por meio de pintas, manchas e verrugas, apesar de apenas uma pequena parte deles (7 alunos - 26%) ter especificado características como prurido, descamação ou mudança de aparência. Vale ressaltar que alguns sintomas não relacionados ao câncer de pele foram citados (22% das respostas) como dor, aumento da pressão, pele queimada, sensibilidade à luz, queda de cabelo e exposição ao sol.

A questão 6 solicitava que o aluno citasse dois fatores de risco para o câncer de pele. Os dois fatores que mais apareceram foram a exposição ao sol (presente em 74% das respostas) e a ausência de uso do protetor solar (presente em 37% das respostas). O histórico familiar (15%) e o bronzeamento artificial (7,5%) também foram lembrados por alguns alunos. Além desses, outros foram citados por apenas um aluno. O quadro 2 mostra todas as respostas, na íntegra:

Quadro 2. Fatores de risco para o câncer de pele citados pelos estudantes. Fonte: dados da pesquisa

Cite dois fatores de risco para o câncer de pele (condições que aumentam as chances de uma pessoa ter câncer de pele)
Exposição ao sol e a idade
Não passar protetor solar e se expor em grande horários de radiação
Se expondo ao sol ,das 12:00 as 15:00 .
Ficar exposto ao sol de uma forma excessiva e sem o uso do protetor solar
genética familiar propicia a câncer e exposição ao sol
A exposição excessiva ao sol sem proteção.
Reposição soular
Alimentação irregular, ausência do uso de protetor solar ou também, o tempo de exposição a raios UV.
Histórico familiar e exposição excessiva ao sol
Exposição excessiva ao sol e também pode ser histórico familiar
Exposição prolongada ao sol, falta do uso de protetor solar
Pessoas da pele clara e olhos claros
Exposição ao sol e o bronzeador
Evitar muito sol quente
muita exposição ao sol sem protetor solar
Ficar muito tempo no sol quente
Não passar protetor solar
Exposição ao sol e a falta de proteção uva e uvb
Exposição prolongada e repetida ao sol e exposição a câmeras de bronzeamento artificial.
Exposição em excesso da luz solar e ambientes com radiação sem nenhuma proteção
Rabisca a pele com canetas, e a falta de uso de protetor solar
A não utilização do protetor solar ou o seu mal uso e também o uso excessivo das máquinas de bronzeamento artificial
Exposição ao sol e sem o uso de protetor solar
Muita exposição ao sol e histórico familiar
Exposição ao sol e falta de cuidados
Nao usar protetor solar, e tomar banho de sol as 12 pois nesse horario é o horario que mais os raios violetas penetram a terra

Pessoas que ficam muito tempo no sol

O Ministério da Saúde alerta que os principais fatores de risco para o câncer de pele são:

- Pessoas de pele clara, olhos claros, albinos ou sensíveis à ação dos raios solares;
- Pessoas com história pessoal ou familiar deste câncer;
- Pessoas com doenças cutâneas prévias;
- Pessoas que trabalham sob exposição direta ao sol;
- Exposição prolongada e repetida ao sol;
- Exposição a câmaras de bronzamento artificial.

Além desses, podemos citar também imunossupressão crônica, presença de manchas, sexo masculino e idade superior a 40 anos (IMANICHI, D. *et al.*, 2017).

A grande maioria dos estudantes citou de forma apropriada um fator de risco para o câncer de pele.

Finalmente, a sétima questão pedia para que fossem citadas duas medidas preventivas para o câncer de pele. As mais frequentes foram uso do protetor solar (77,5%), evitar a exposição ao sol (55,5%) e cuidados com a pele (15%). Outras medidas como tomar banho, cuidados com a saúde, uso de óculos, evitar bronzamento artificial, dentre outras, foram lembradas por apenas um aluno cada. As respostas na íntegra são mostradas no quadro 3:

Quadro 3. Medidas preventivas contra o câncer de pele citadas pelos estudantes. Fonte: dados da pesquisa.

Cite duas medidas preventivas para o câncer de pele
Proteção ao sol e exames diários
Passa o protetor solar e não se expor em horários em que tenha radiação
Tratamento e se prevenir para que não avance mais .
Usar protetor solar diariamente e evitar a exposição ao sol principalmente de 10h as 16h
o uso do protetor solar e cuidados com a saúde
Não passar muito tempo no sol,usar protetor solar.
Não fica resposta sol
Ter alimentação adequada, usar protetor solar, assim como usar roupas longas que protejam-nos do sol. E, se possível, regular a quantidade de exposição ao sol.
Uso do protetor solar e não ficar no sol por muito tempo

usar protetor solar e evitar o sol em horário q ele estiver muito forte
Usar protetor solar, evitar o excesso ao sol
Evitar o sol
Usasse protetor solar e cuidar da pele
Evitar o sol quente e procurar sombra.
protetor solar
Passar protetor solar e evitar o sol quando estiver muito quente
Passar protetor solar e evitar muita exposição ao sol em horários das 11h e 17 h
Usar protetor solar e evitar a exposição excessiva da pele com o sol forte
Evitar exposição prolongada ao sol e procurar lugares com sombra.
Protetor solar e timsr banho
usar protetor solar e tem um certo com a pele qual sabao deve ser usado,creme etc..
Nao tomar sol 12, e usar protetor solar
Protetor solar, e cuidado com a pele
Uso apropriado do protetor solar e evitar a fazer bronzamento artificiais
Uso de protetor solar e evita a exposição do sol
Utilizar protetor solar e óculos
Protetor solar e cuidados diversos com a pele.

Imanichi *et al* nos lembram que a prevenção inclui adotar hábitos de fotoproteção, como a aplicação de filtro solar, o uso de roupas adequadas, chapéus, guarda-sol, óculos de sol com proteção contra raios UV e a preferência por locais sombreados ou horários menos intensos de exposição solar. Também é importante evitar práticas que elevem o risco de câncer de pele, como o bronzamento artificial, e realizar exames regulares na pele para monitorar o surgimento de novas manchas ou sinais com características irregulares. Além disso, priorizar a exposição ao sol antes das 10h ou após as 16h são medidas recomendadas, já que esses períodos são considerados mais seguros e menos agressivos.

Percebeu-se que, apesar de algumas medidas inconsistentes terem sido citadas, a maioria dos alunos apontou medidas preventivas adequadas. Pode-se considerar que apenas um deles se equivocou em ambas as medidas citadas (“tratamento e se prevenir para que não avance mais”).

6.2. 2º Momento: Aulas expositivas (Aulas 1 e 2)

No restante da aula 1 e na aula 2, foram utilizadas apresentações em slides com as principais informações sobre câncer e, mais especificamente, sobre o câncer de pele, sempre buscando a interação com os estudantes. Os slides foram montados pela professora, consultando informações de artigos e sites, especialmente do INCA. Também foi exibido o vídeo “Câncer da pele em 6 perguntas”, disponível em <https://www.youtube.com/embed/SdkNgE3c1Ac?rel=0&start=385> (acesso em 24 jan. 2025). Conceitos de câncer, metástase, fatores de risco, principais causas, prevenção, tratamento e a importância do diagnóstico precoce foram citados nesse momento. Essas informações foram importantes para as próximas etapas do projeto.



Figura 10. Aula expositiva sobre câncer de pele

De maneira geral, os estudantes se comportaram bem durante essa etapa. Mostraram-se interessados, envolvidos e até sensibilizados com as informações. Alguns aparentaram preocupação por apresentarem algum(s) dos fatores de risco citados. Boa parte se mostrou surpresa ao ser apresentada à forma correta de usar o protetor solar. Destaco dois comentários feitos por uma mesma aluna, que realizava atividades diárias exposta ao sol no período da tarde: “Meu Deus, vou comprar um protetor solar hoje!” durante a explanação dos slides na aula 2. Na aula seguinte, ela me abordou dizendo: “Professora, comprei um protetor solar e, a partir de agora, vou usar todos os dias. Não quero ter câncer de pele!”

6.3. 3º Momento: Aplicação do questionário investigativo (extraclasse)

Com o intuito de investigar os conhecimentos relacionados ao câncer de pele da comunidade escolar, bem como seus hábitos em relação à rotina de proteção contra a doença, a professora elaborou um questionário (apêndice 2), utilizando o Google Formulários. Tal questionário foi enviado para as turmas de segundo e terceiro anos do Ensino Médio, bem como para os profissionais da escola, que foram convidados a respondê-lo. No total, 51 pessoas participaram da pesquisa.

Tanto o formulário como as respostas obtidas (em forma de planilha) foram enviados para a turma 1º 2, que foi dividida em sete grupos de até 5 alunos cada (formados pelos próprios estudantes, por afinidade). Cada grupo ficou responsável por apresentar os resultados de um conjunto de questões, bem como fazer uma análise crítica das respostas dadas às mesmas, da forma que achasse mais conveniente (slides, cartazes, lousa, etc.). As questões foram divididas pela professora de acordo com o perfil cognitivo de cada grupo, conforme o quadro 4:

Quadro 4. Divisão de questões/temas do formulário entre os grupos de alunos

GRUPO	QUESTÕES	TEMA
1	1, 2 e 3	Informações demográficas
2	4, 5, 6, 7 e 8	Conhecimentos sobre proteção solar
3	9, 10, 11 e 12	Protetor solar
4	13 e 14	Comportamentos de proteção solar
5	15, 16, 17 e 18	Atitudes e percepções
6	19 e 20	Hábitos de exposição solar
7	21, 22, 23 e 24	Consciência sobre o câncer de pele

As primeiras três questões tinham o objetivo de caracterizar o público respondente, trazendo informações demográficas. As perguntas e as respostas obtidas estão exibidas nas figuras 11, 12 e 13.

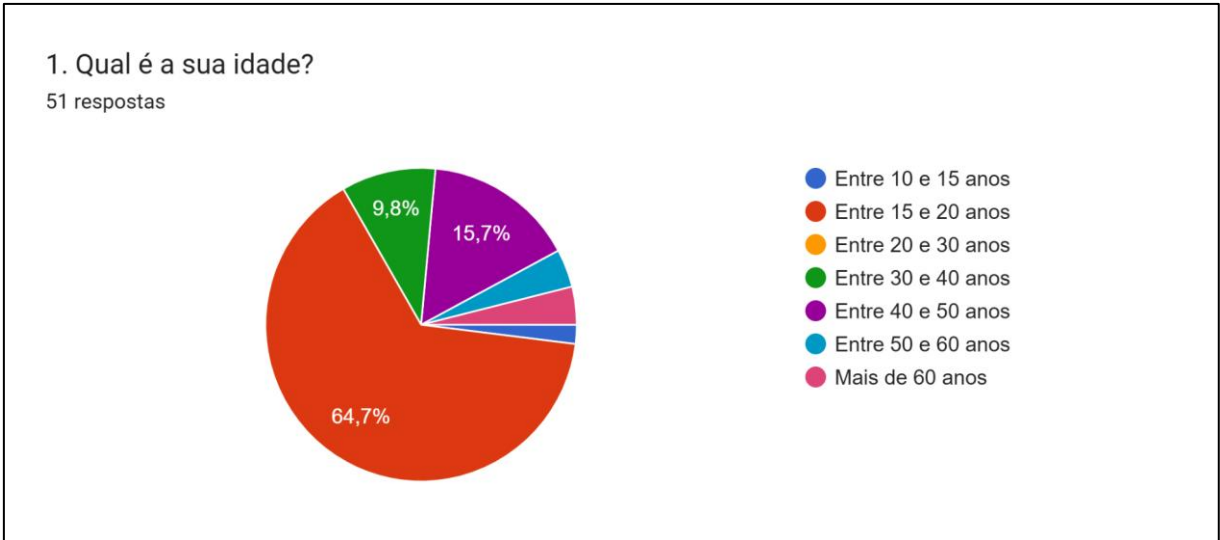


Figura 11. faixa etária (em porcentagem) da comunidade escolar que respondeu ao formulário.

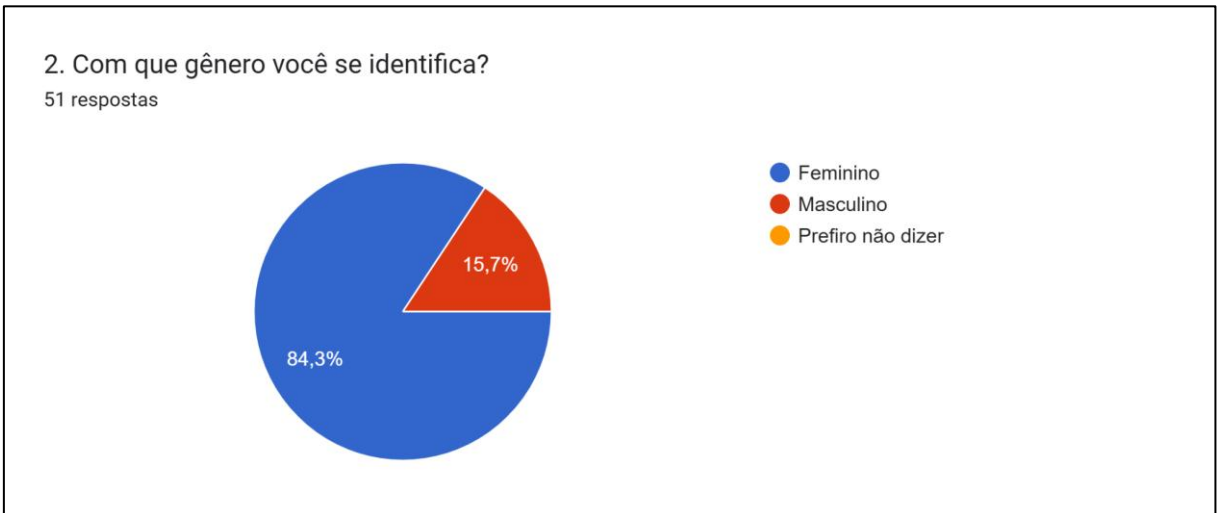


Figura 12. Gênero (em porcentagem) da comunidade escolar que respondeu ao formulário.

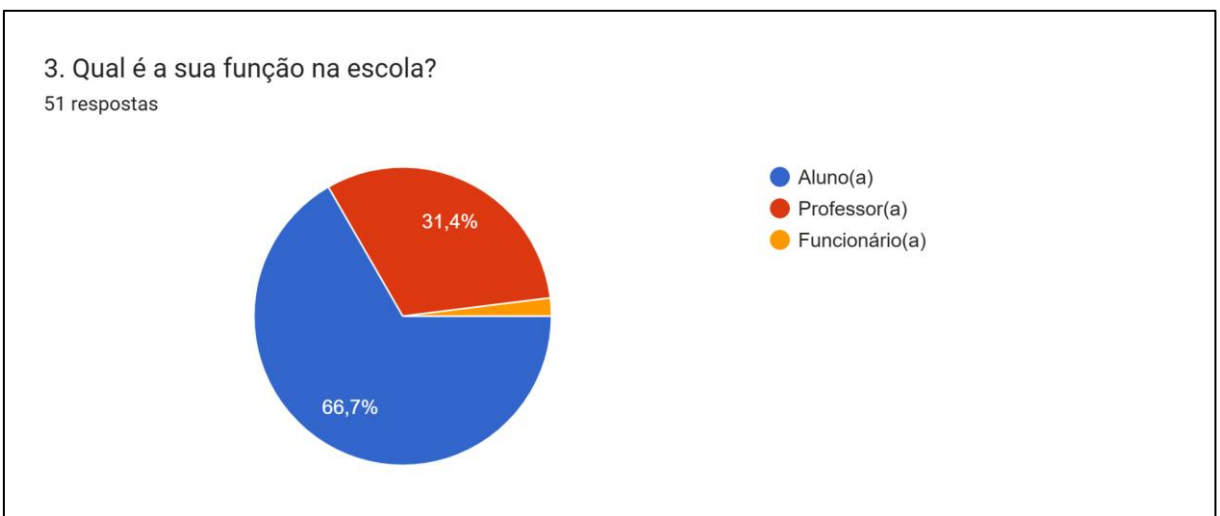


Figura 13. Função exercida da comunidade escolar (em porcentagem) que respondeu ao formulário.

Percebeu-se que a maioria do público respondente correspondeu a estudantes do sexo feminino entre 15 e 20 anos de idade, alunas.

O segundo bloco de questões investigou os conhecimentos em relação à radiação ultravioleta e a protetores solares.

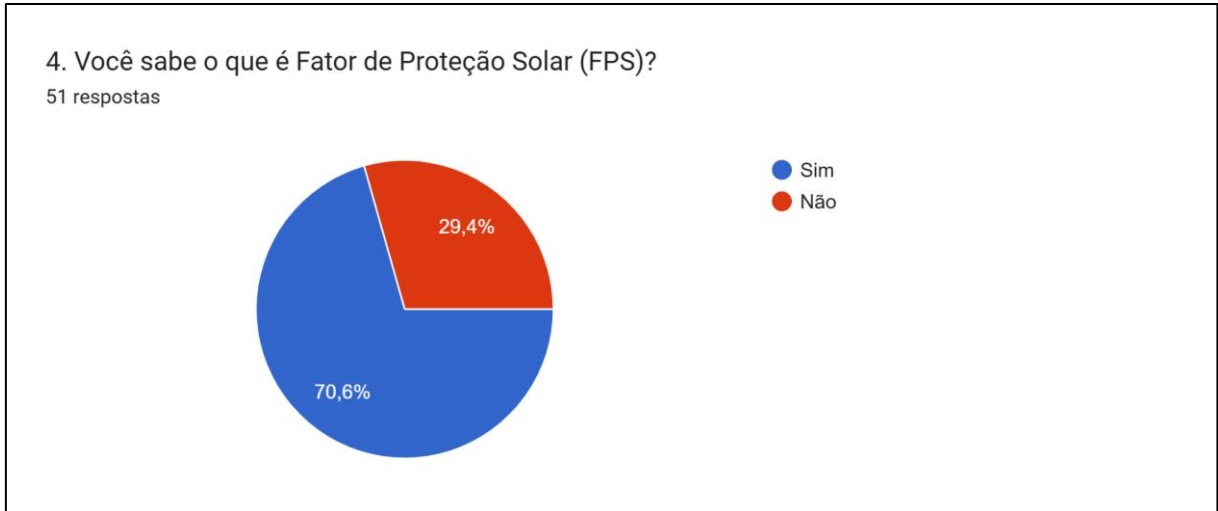


Figura 14. Porcentagem de respostas sim e não sobre o conceito de FPS. Fonte: dados da pesquisa.

Aqueles que responderam “sim” à pergunta 4 (36 pessoas) foram encaminhados para a questão 5, que pedia para explicarem o que é Fator de Proteção Solar (FPS). As respostas foram muito variadas, porém, mais de 90% delas fizeram menção à proteção ao sol e/ou aos raios ultravioleta. Elas foram transcritas na íntegra no quadro 5.

Quadro 5. Explicação dos respondentes para Fator de Proteção Solar. Fonte: dados da pesquisa.

Explique o que é FPS (Fator de Proteção Solar)
Ele protege a pele dos raios solares
A potência da proteção contra os raios do sol.
FPS é o fator que protege dos raios UV
É um filtro para que os raios uva e uvb não agredam a pele
Índice que determina o tempo que uma pessoa pode permanecer no sol, sem deixar a pele vermelha.
O nível que o protetor solar oferece para se proteger do sol.
Protegem contra os raios ultra Violetta
Proteção contra a radiação solar do sol que pode agravar a pele em até situações graves se não usadas

Proteção contra raios uva e uvb
O tempo aconselhado que o indivíduo pode permanecer à luz solar sem risco a saúde.
É o número que indica o nível de proteção que um dado produto oferece contra os raios solares.
Fator de proteção da pele diante do sol, em tempo determinado
Acredito que seja a qualidade e a intensidade que um protetor pode te proteger dos raios ultra violetas
O FPS do protetor solar significa fator de proteção solar, ele é responsável pela proteção da pele contra os raios UVB, que são os causadores de queimaduras solares, ardência e vermelhidão.
Cuidados que devemos ter com o nosso corpo em relação à exposição ao sol.
É um termo que indica o tempo de proteção quando uma pessoa fica exposta ao sol.
É o que indica a capacidade do protetor solar, exemplo FPS50
Medida de tempo exposto ao sol
FPS: É quantas vezes ele protege. vamos dizer que ele é o responsável da proteção solar.
Creme Bloqueador dos raios q atingem a pele
Eu acho que é a eficiência de proteção
FPS indica o tempo que a pele pode ficar exposta ao sol sem ser denegrida
Não sei
FPS é um número que indica o nível de proteção contra raios ultravioleta UV.
Quanto o protetor age em relação aos raios solares
Ele é um índice para determinar a exposição ao sol
É a quantidade de proteção que oferece
é o número que indica o tempo que uma pessoa pode permanecer no sol, sem ficar vermelho
Índice que determina quanto tempo a pessoa pode ficar no sol
proteção para raios solares que podem danificar ao longo prazo a pele do ser humano
Proteção contra o sol.
é um índice que indica o tempo que a pele fica protegida dos raios ultravioleta (UV) do sol
Acredito que seja o grau de proteção de um protetor solar
Proteção contra os raios solares
É uma medida que indica a eficácia de um protetor solar
proteção contra raios solares intensos

A maioria dos participantes percebeu a relação entre o FPS e o nível de proteção solar, apesar de apresentarem definições bastante superficiais, de maneira geral. Alguns reconheceram sua conexão com o tempo em que a pele demora para sofrer queimaduras e com a eficácia de proteção contra o sol.

A questão 6 foi sobre o FPS mínimo recomendado para proteção contra o câncer de pele. As respostas podem ser vistas na figura 15.

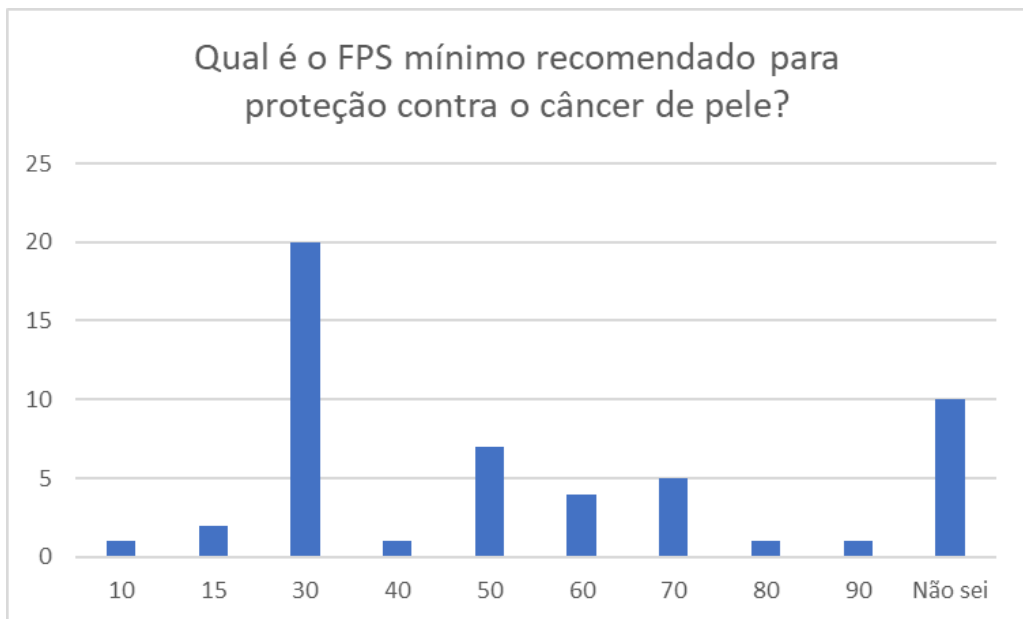


Figura 15. Respostas dadas à questão 6 (em número de respondentes). Fonte: dados da pesquisa.

Cerca de 39% dos participantes apontaram corretamente que o FPS 30 é o mínimo recomendado pela Sociedade Brasileira de Dermatologia para proteção contra o câncer de pele.

Em seguida, questionou-se sobre o conhecimento em relação à diferença entre raios UVA e UVB. As respostas podem ser visualizadas na figura 16.

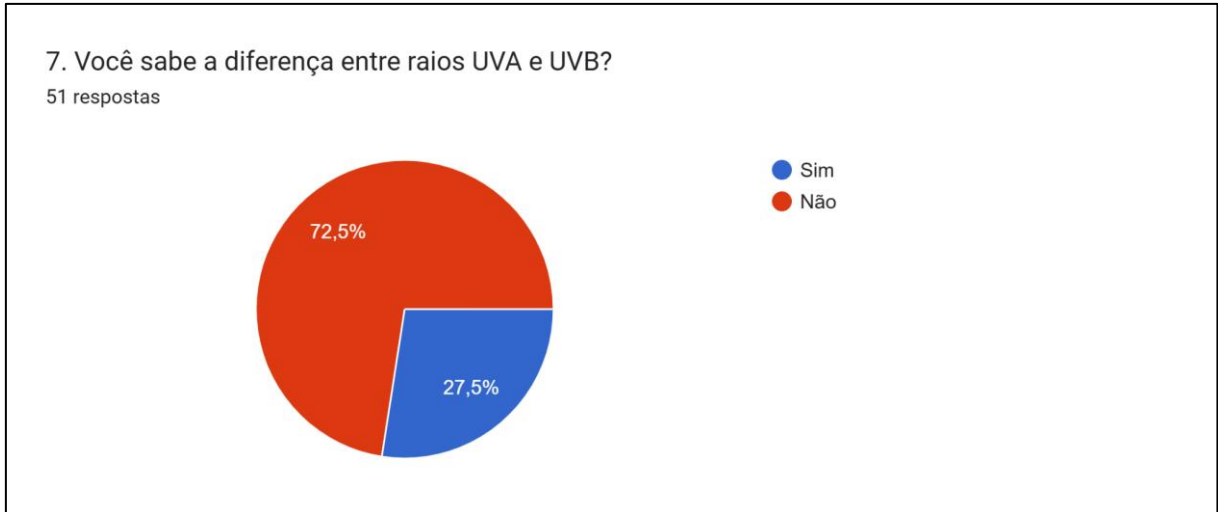


Figura 16. Respostas dadas à questão 7 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

As pessoas que responderam sim à questão 7, foram direcionadas para a 8, que solicitava uma explicação sobre tal diferença. As respostas, na íntegra, podem ser vistas no quadro 6.

Quadro 6. Diferenças entre raios UVA e UVB citadas pelos respondentes. Fonte: dados da pesquisa.

Explique a diferença entre raios UVA e UVB
UVA atinge a camada mais profunda da pele UVB camada superficial da pele
Os raios UVA penetram a pele e os raios UVB causam queimaduras e bronzeamento.
Raios que penetram na pele
Os raios UV representam apenas 5% dos raios solares que atingem a terra, mas são muito poderosos. Existem vários tipos! Enquanto os raios UVC são geralmente bloqueados pela camada de ozônio, os raios UVA e UVB chegam à terra e têm um efeito negativo sobre a pele.
UVA queima e UVB bronzeia
Os raios UVA infiltram-se na pele de maneira profunda, resultando em questões como manchas escuras, reações alérgicas ao sol e um envelhecimento acelerado. Por sua vez, os raios UVB estão ligados às queimaduras solares e ao processo de bronzeamento.
UVA - Protege contra os raio ultravioletas A e UVB -protege contra os raios ultravioletas B
Penetrantes na pele e como agem
A diferença reside no grau de profundidade que esses raios penetram na pele. UVB atinge camadas mais superficiais e causa queimaduras, ardência e vermelhidão e câncer de pele. UVA atinge camadas mais profundas até mesmo em dias nublados e causam câncer, envelhecimento.
Varias
A principal diferença entre os raios UVA e UVB é a forma como penetram na pele e os efeitos que causam.
A diferença de uma pra outra é a intensidade que a pele recebe os raios na pele, que causam queimaduras e

câncer
UVA causa manchas e pele escura, UVB bronzeamento e queimaduras
Uva penetra e uvb queima

Percebeu-se que a maioria dos respondentes não sabia a diferença entre os raios UVA e UVB e, dentre a parcela que afirmava conhecer a diferença entre os tipos de radiação, ao descrevê-la, é possível notar também algumas inconsistências. Sgarbi, Carmo e Rosa explicam que a radiação UVA, que representa mais de 90% da radiação solar, possui um comprimento de onda maior e menor quantidade de energia em comparação com outros tipos de radiação ultravioleta. Sua ação ocorre predominantemente na superfície da pele, resultando em efeitos como ressecamento e envelhecimento precoce. Já a radiação UVB apresenta um comprimento de onda mais curto e uma quantidade de energia superior à da UVA, o que possibilita uma penetração mais profunda na pele. Seus efeitos incluem ressecamento, envelhecimento precoce mais acentuado e um risco aumentado para o desenvolvimento do câncer de pele. Assim, nota-se que alguns participantes apontam corretamente que os raios UVB penetram na pele mais profundamente em comparação com os raios UVA (dois deles afirmaram o inverso). Entretanto, em relação aos efeitos e, principalmente ao potencial carcinogênico, as respostas não são consideradas satisfatórias.

O próximo bloco de questões (9 a 12) versava sobre o uso do protetor solar e eram todas objetivas. As perguntas e suas respectivas respostas podem ser visualizadas nas figuras 17 a 20.

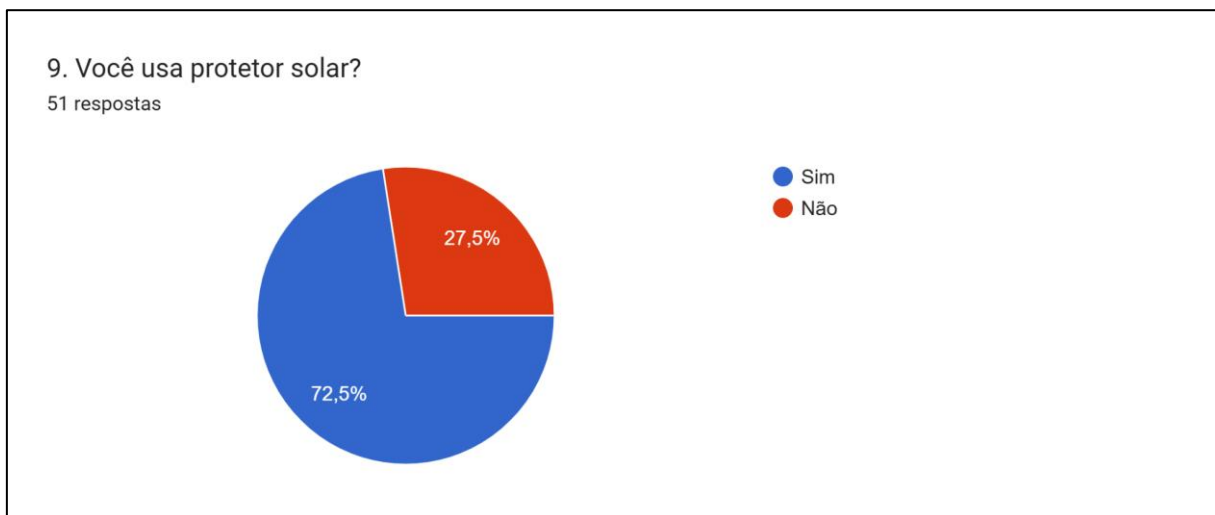


Figura 17. Porcentagem de pessoas que afirmam usar ou não protetor solar. Fonte: dados da pesquisa.

As 37 pessoas que responderam sim a essa pergunta, foram direcionadas para as questões 10, 11 e 12. As demais, foram diretamente para a questão 13.

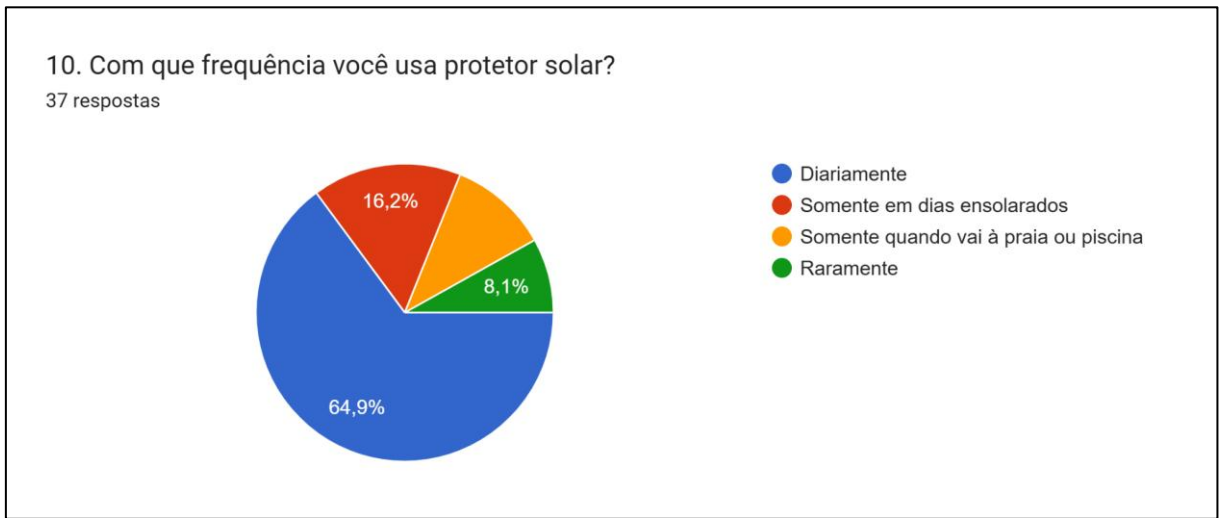


Figura 18. Respostas dadas pelos respondentes à questão 10 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

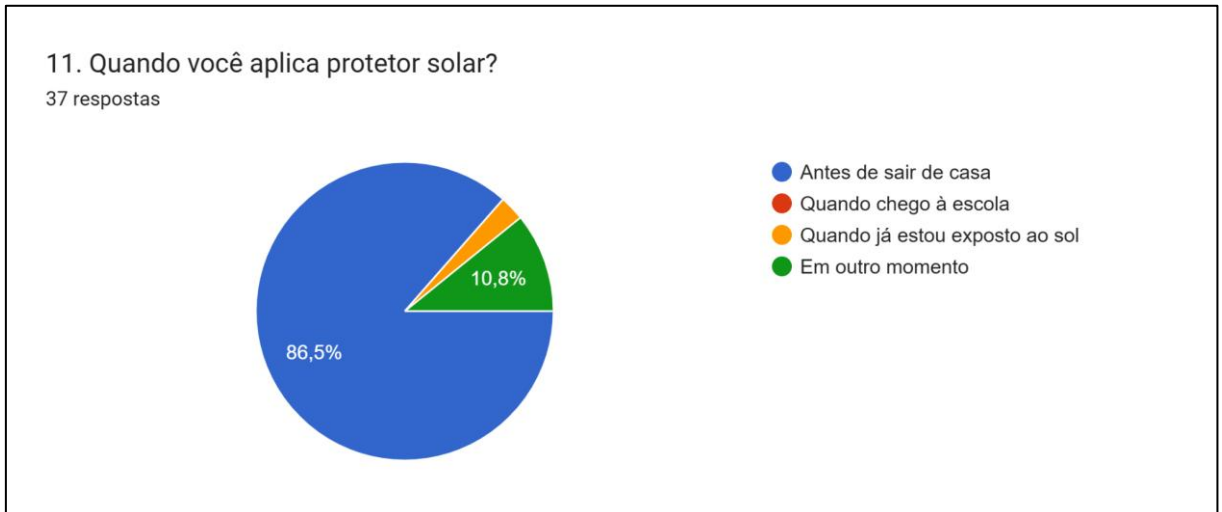


Figura 19. Respostas dadas à questão 11 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

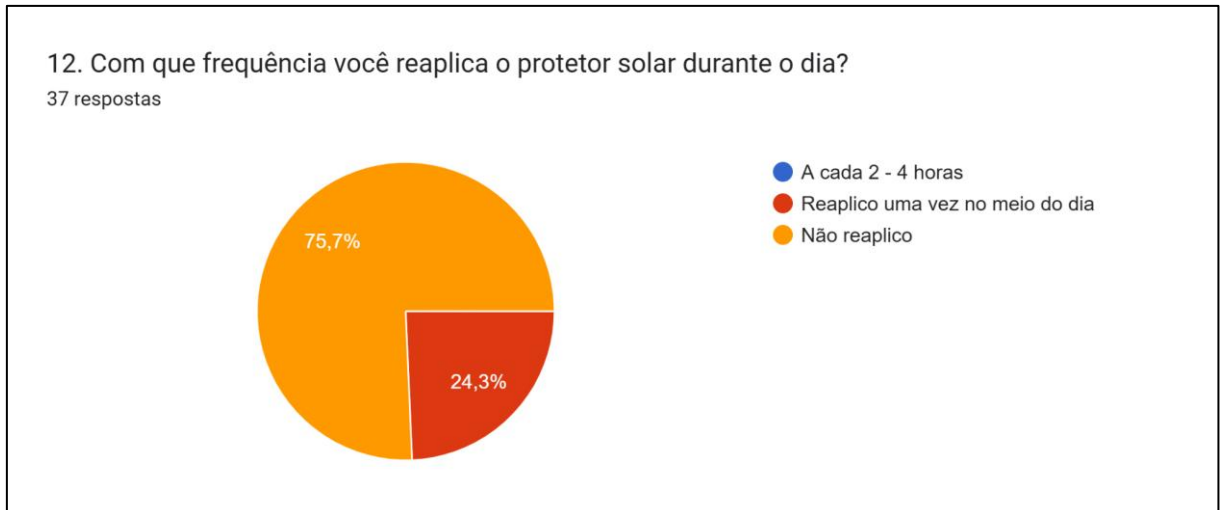


Figura 20. Respostas dadas à questão 12 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

A maior parte dos participantes afirmou fazer uso do protetor solar. Este precisa ser aplicado em toda a região exposta ao sol, 20 minutos antes do contato com a radiação e deve ser reaplicado a cada 2 horas ou após a interação com água ou sudorese excessiva (SIMÕES *et al*, 2023). Assim, foi possível constatar que muitos deles faziam o uso de maneira inadequada, especialmente em relação à reaplicação. Outros trabalhos feitos no Brasil e no exterior mostram resultados semelhantes. Uma pesquisa realizada na Universidade do Texas com 20 estudantes de Medicina mostrou que a maioria não sabia como fazer uso correto do protetor solar e com que frequência é necessário reaplicá-lo (NANYES *et al*, 2010). No Brasil, uma investigação realizada na Universidade Católica de Brasília com estudantes da faixa etária de 20 anos revelou que, apesar de 83,9% afirmarem usar o filtro solar, apenas 25% faziam uso diário (CASTILHO *et al*, 2010).

Alguns comportamentos de proteção solar foram investigados nas questões 13 e 14 (objetivas). As respostas podem ser visualizadas nas figuras 21 e 22.

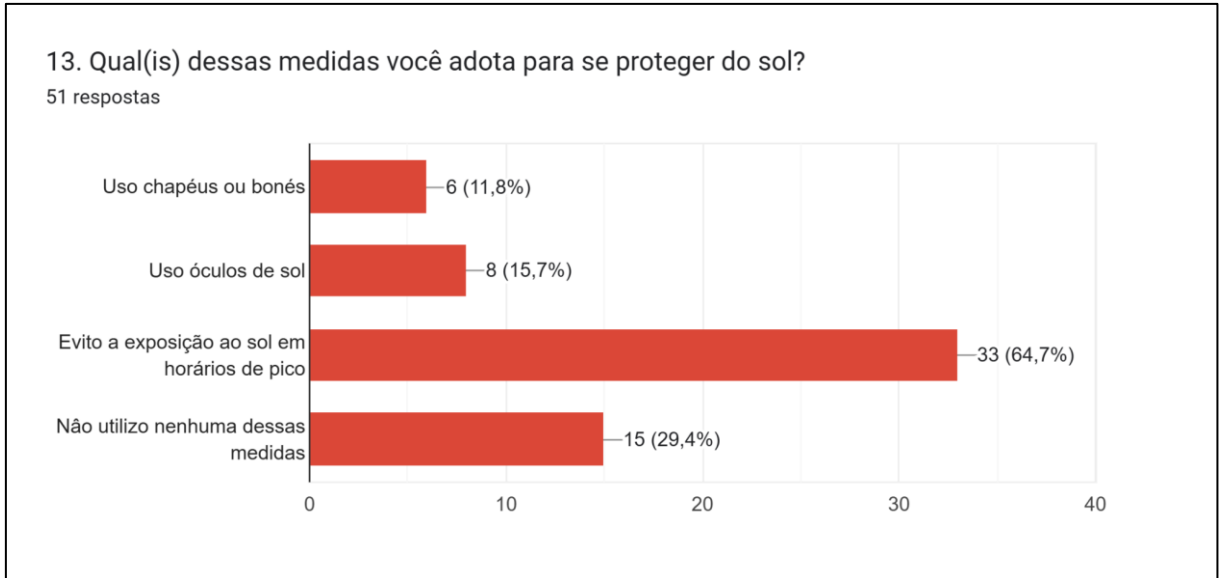


Figura 21. Medidas adotadas pelos respondentes (em porcentagem de marcação). Fonte: dados da pesquisa.

A maioria dos participantes relatou que evita a exposição ao sol em horários de pico. Notou-se pouco uso de acessórios protetores, como chapéus, bonés e óculos de sol. Em um estudo feito por Silva *et al* no Ceará, em que 283 questionários foram aplicados a estudantes universitários, cerca de 31% dos respondentes acreditam que apenas os fotoprotetores são suficientes para prevenir o câncer de pele e o fotoenvelhecimento. Esses dados evidenciam que outras formas de proteção, como barreiras físicas, são frequentemente negligenciadas e pouco adotadas. No entanto, o uso de roupas de manga longa, bonés e guarda-sóis desempenha um papel fundamental na proteção contra a radiação solar. Além disso, a combinação dessas estratégias com o uso de protetor solar tem um efeito cumulativo, aumentando a eficácia na defesa da pele contra os danos causados pela exposição ao sol (SILVA *et al*, 2015).

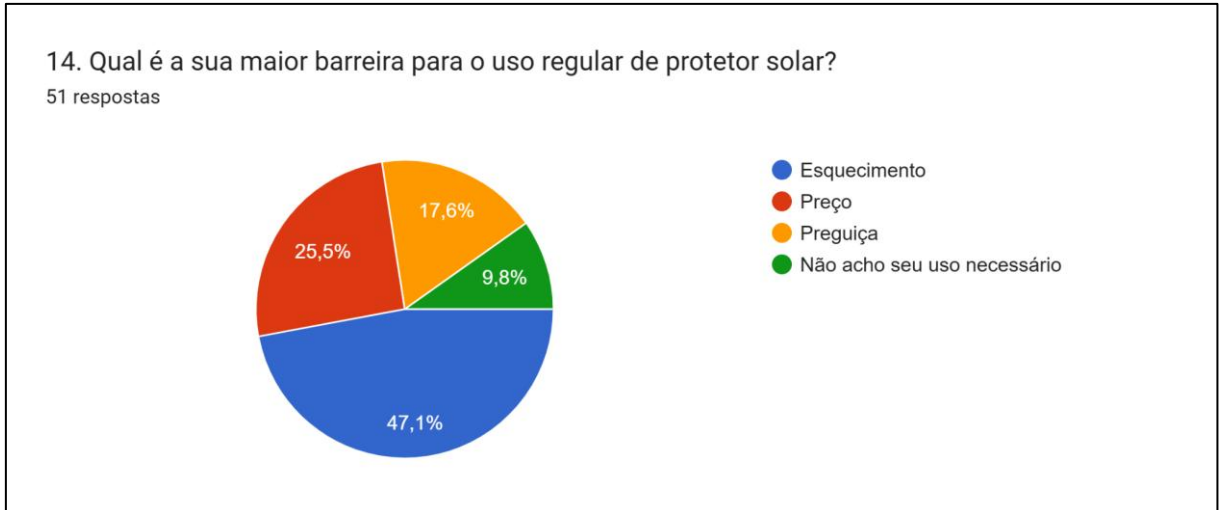


Figura 22. Respostas dadas à questão 14 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

As respostas revelaram que uma parcela significativa dos respondentes se esquecia de usar o protetor solar. A segunda maior barreira é o preço. Quase 10% não achava o uso do protetor necessário, o que revelou a necessidade de mais divulgação e disseminação de informações a esse respeito.

Atitudes e percepções a respeito do protetor solar foram investigadas nas questões 15 a 18. As de número 15 a 17 foram objetivas e suas respostas podem ser observadas nas figuras 23 a 25.



Figura 23. Respostas dadas à questão 15 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.



Figura 24. Respostas dadas à questão 16 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

Os protetores solares protegem a pele de maneira eficaz contra danos provenientes da exposição ao sol. Por isso, seu uso é fundamental para evitar o câncer de pele e não deve ser excluído em dias nublados, pois cerca de 80% dos raios UV atravessam as nuvens e a neblina (CABRAL *et al*, 2013). Neste caso, percebeu-se que a grande maioria dos participantes sabia da importância do protetor solar e da necessidade de seu uso mesmo em dias nublados.

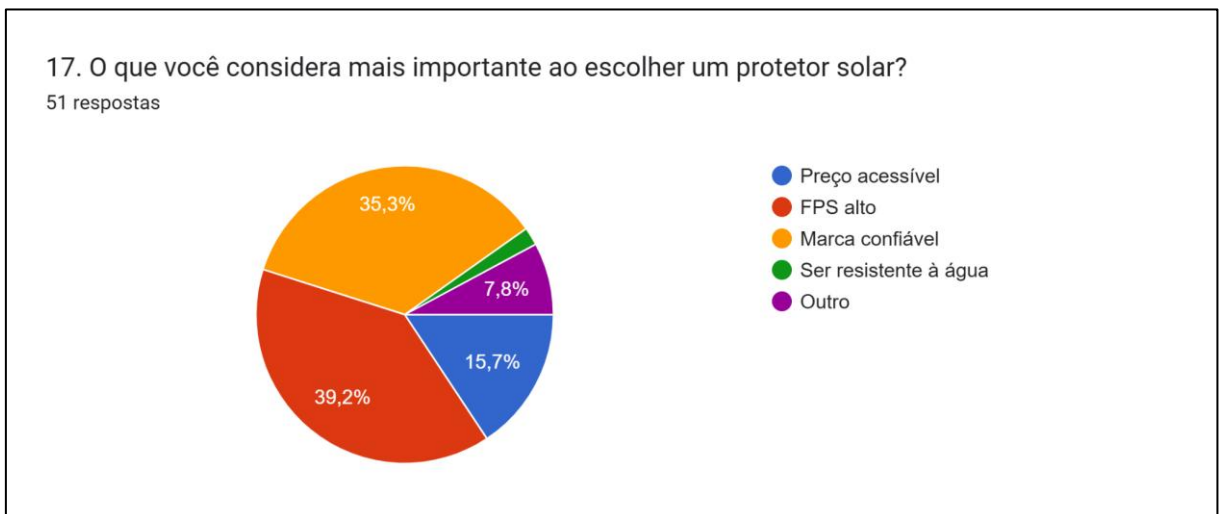


Figura 25. Respostas dadas à questão 17 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

Apenas as quatro pessoas que marcaram “outro” na questão 17 foram direcionadas para a 18, que pedia para que fosse especificado o que era considerado mais importante na escolha do protetor solar. As demais foram dirigidas para a pergunta 19. As respostas dadas à questão 18 são mostradas na íntegra no quadro 7.

Quadro 7. Especificação do que é mais importante na escolha do protetor solar para os respondentes que marcaram “outro” na questão 17. Fonte: dados da pesquisa.

Especifique o que você considera mais importante ao escolher um protetor solar
Marca que não me dá alergia
Creio que o mais importante é buscar produtos que favoreçam o cuidado do seu tipo de sua pele.
Minha pele é muito oleosa, então um protetor que seja bom para a minha pele e não dê um aspecto pegajoso no rosto
Para proteger dos raios uv

Embora muitas pessoas saibam da importância do uso de protetores solares na prevenção do câncer de pele, poucas compreendem as medidas adequadas para minimizar os danos causados pela exposição ao sol. Nesse sentido, é essencial que a população esteja ciente de que o protetor solar escolhido deve ser à prova d'água, oferecer proteção contra os raios UVA e UVB e possuir um fator de proteção solar (FPS) de, no mínimo, 30. Além disso, sua aplicação deve abranger todas as áreas expostas ao sol, com antecedência de pelo menos 20 minutos antes da exposição, e a reaplicação deve ocorrer a cada duas horas ou sempre que houver contato com água ou transpiração intensa (SIMÕES *et al*, 2023).

As questões 19 e 20, objetivas, buscaram compreender um pouco sobre os hábitos de exposição solar da comunidade escolar. As respectivas respostas podem ser vistas nas figuras 26 e 27.

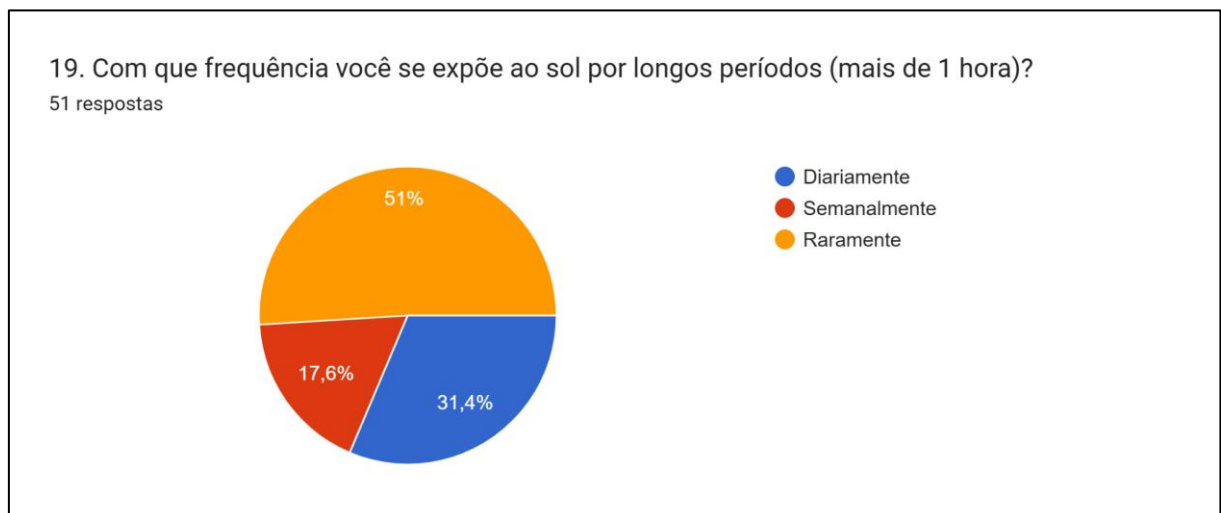


Figura 26. Respostas dadas à questão 19 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

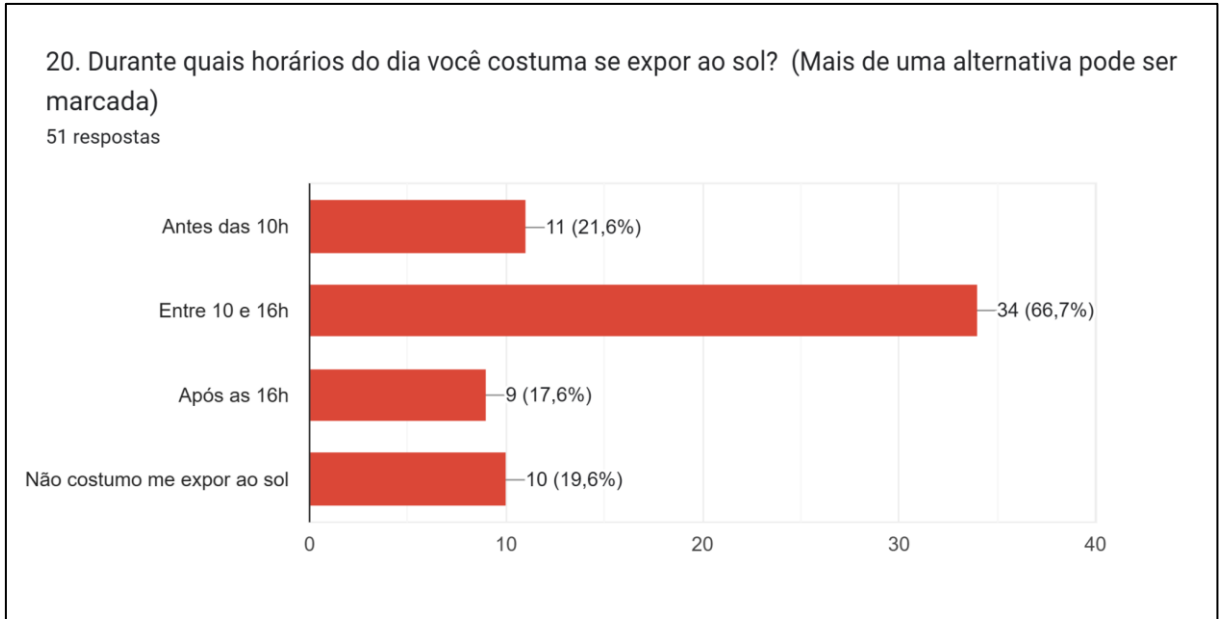


Figura 27. Respostas dadas à questão 20 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

A maioria dos respondentes da pesquisa costumava se expor ao sol no intervalo de tempo em que a radiação ultravioleta é mais intensa – entre 10 e 16 horas. Um estudo feito em Brasília com estudantes universitários mostra que metade dos participantes apresenta o mesmo hábito, o que é bastante preocupante (CASTILHO *et al*, 2010)

Finalmente, o último bloco (questões 21 a 24) abordou sobre a consciência em relação ao câncer de pele. Suas respostas são mostradas nas figuras 28 a 31.

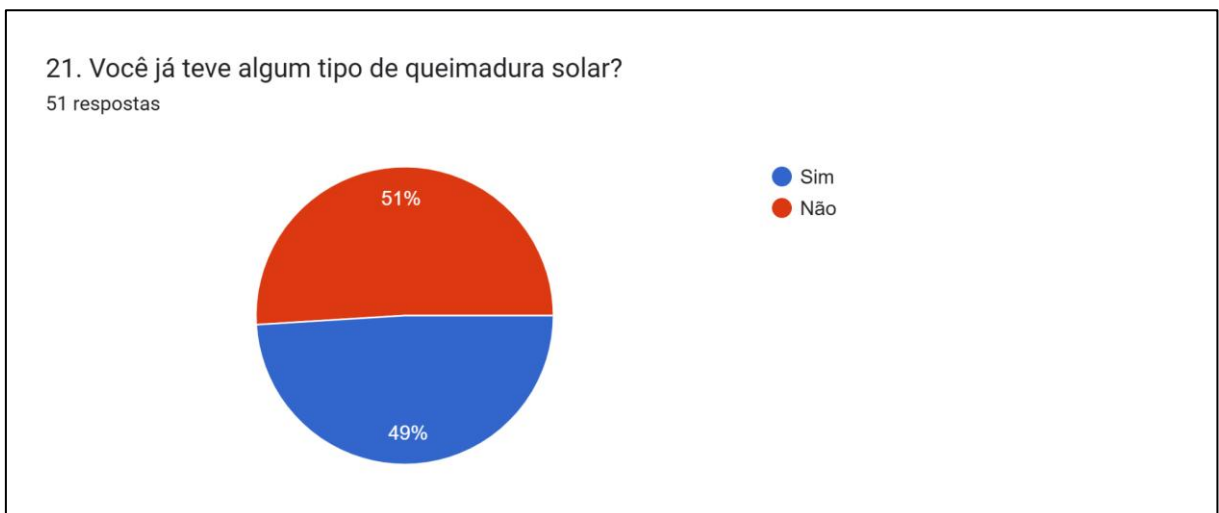


Figura 28. Respostas dadas à questão 21 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

Queimaduras solares, especialmente nas primeiras décadas da vida, são fatores que aumentam as chances da ocorrência de câncer de pele e uma parcela significativa (49%) dos

respondentes relatou já ter sofrido tal incômodo. Em um estudo feito no Ceará com universitários, queimaduras solares foram citadas por 85,9% dos estudantes, sendo que 29,5% dos episódios de queimadura ocorreram na infância/adolescência, 15,2% na vida adulta e 41,2% durante a infância/adolescência e vida adulta. Isso atestou que esse descuido é bastante comum.

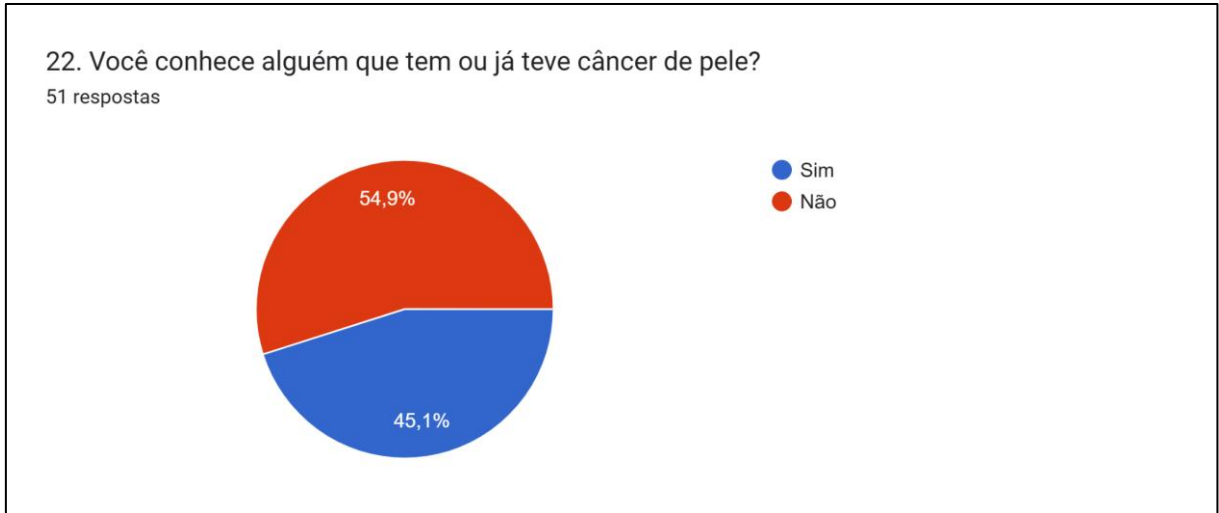


Figura 29. Respostas dadas à questão 22 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.



Figura 30. Respostas dadas à questão 23 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

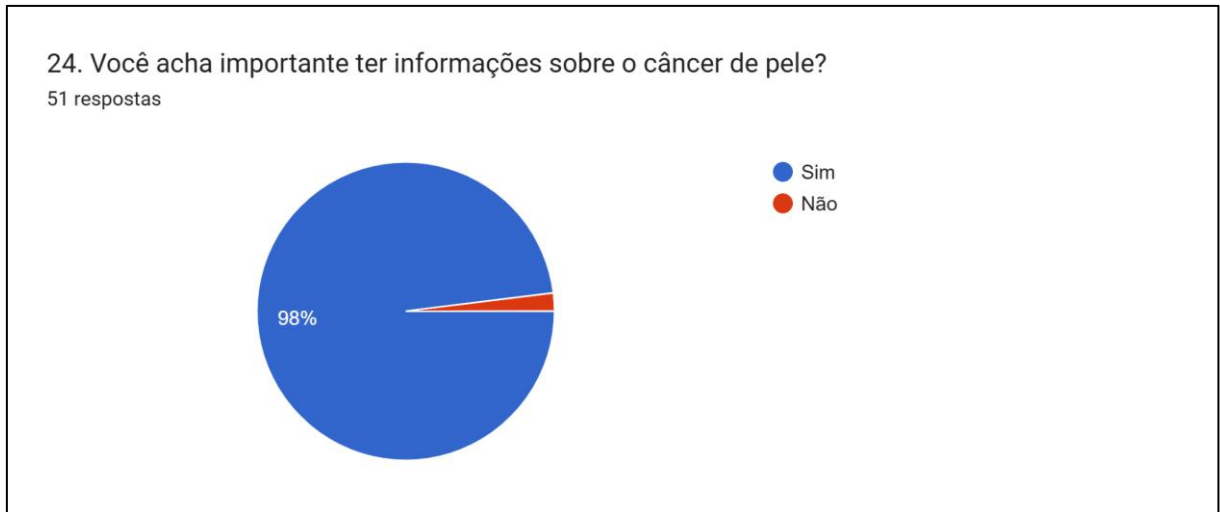


Figura 31. Respostas dadas à questão 24 (em porcentagem). Fonte: dados da pesquisa.

Apesar de reconhecer a importância de se obter informações sobre o câncer de pele, a maioria das pessoas que responderam à pesquisa nunca participou de uma campanha ou palestra sobre o tema. É curioso notar que outros tipos de câncer, como de mama, colo do útero, pulmão ou próstata aparecem com uma boa frequência na mídia, em *outdoors*, filmes, etc, mas não há nada parecido em relação ao câncer de pele. Além dessa observação, alunos participantes de uma pesquisa feita no Texas, EUA, sugerem que sejam utilizadas representações gráficas de doenças, com campanhas na mídia usando imagens dos resultados físicos devastadores do câncer de pele para aumentar a conscientização das pessoas. (NANYES *et al*, 2012).

6.4. 4º Momento: Apresentação dos resultados do formulário investigativo (Aulas 3 e 4)

Com exceção do grupo 1, que apresentou apenas oralmente, utilizando anotações em um papel como referência, os demais grupos construíram slides para mostrar seu trabalho. Tais slides continham gráficos com as respostas dos formulários, análise dessas respostas, informações sobre o tema das perguntas e alguns trouxeram conclusões.

O grupo 1 (Tema: Informações Demográficas) somente somou o número de respostas dadas para cada alternativa e leu esses resultados encontrados para a turma.

O grupo 2 (Tema: Conhecimentos sobre Proteção Solar) apresentou em seus slides uma análise mais cuidadosa das respostas. Baseado nas informações passadas durante as aulas, eles conseguiram perceber equívocos nas respostas dadas sobre Fator de Proteção Solar e diferenças entre os raios UVA e UVB do sol. Abaixo, a reprodução de um dos slides produzidos pelo grupo:

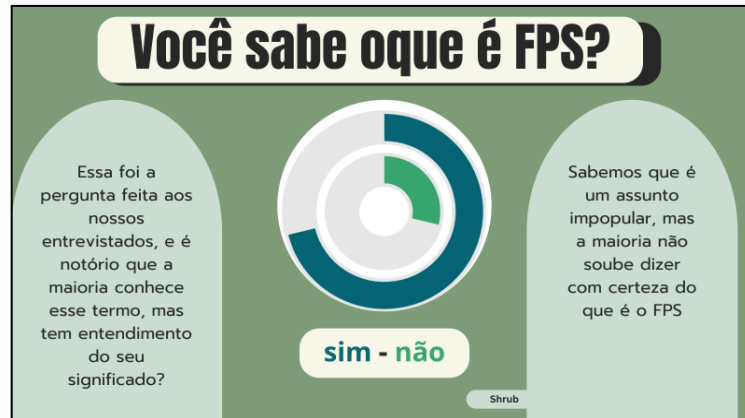


Figura 32. Slide produzido pelo grupo 2

O grupo 3 (Tema: Proteção Solar) fez uma apresentação mais direta, exibindo um bom entendimento sobre o assunto. Os integrantes demonstraram consciência da importância do uso diário e correto do protetor solar, incluindo a sua reaplicação durante o dia. As respostas foram apresentadas por meio de gráficos e as análises, feitas oralmente.

O quarto grupo (Tema: Comportamentos de Proteção Solar) demonstrou despreparo. Apresentou as respostas em gráficos de barra feitos no Excel, sem nenhuma análise mais detalhada. Revelou entendimento sobre a importância dos hábitos de proteção solar, mas teve dificuldade de fazer uma reflexão sobre os resultados.

O quinto grupo (Tema: Atitudes e Percepções) fez uma boa apresentação das respostas em gráficos, analisando corretamente as porcentagens obtidas em cada alternativa. Reforçaram a importância do uso diário do protetor solar, mesmo em dias nublados. Foi uma apresentação simples, mas com dados e análises corretas.

O grupo 6 (Tema: Hábitos de Exposição Solar) também apresentou os resultados em gráficos. Apenas leram as informações contidas nos slides produzidos pelo grupo, sem evidenciar grande entendimento ou preparo prévio. Nesses slides, havia novamente a ênfase sobre a importância do protetor solar e o alerta sobre o perigo de se expor ao sol entre 10 e 16 horas por longos períodos.

Finalmente, o sétimo grupo (Tema: Consciência sobre o Câncer de Pele) trouxe uma apresentação com slides bem feitos e uma boa reflexão. Reconheceram a importância de conhecimento acerca do câncer de pele e sua prevenção. As respostas foram exibidas em gráficos, como ilustrado na figura 33:

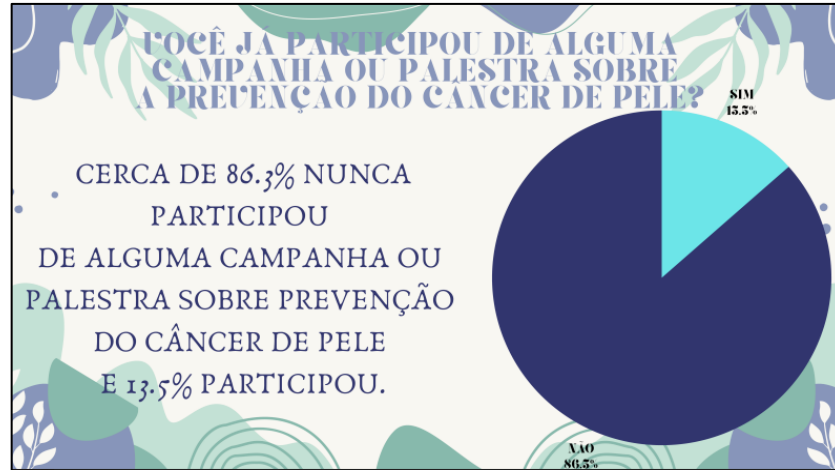


Figura 33. slide produzido pelo grupo 7

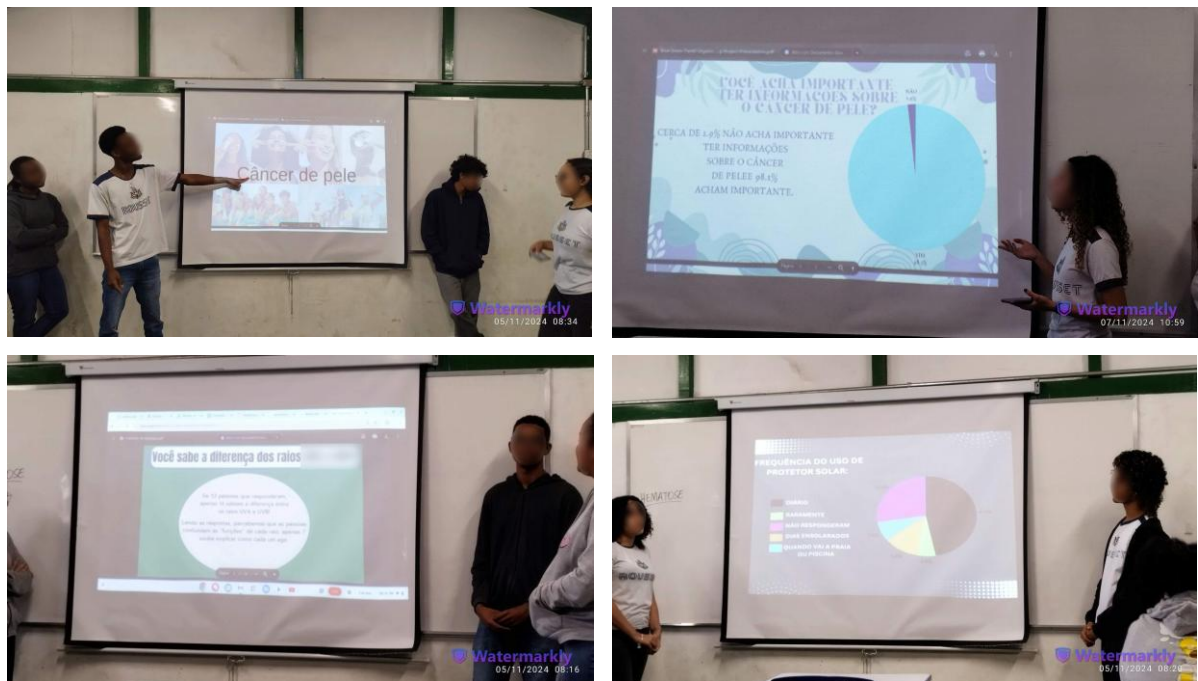


Figura 34. Algumas apresentações feitas pelos alunos da turma 1º2 dos resultados da pesquisa na comunidade escolar

6.5. 5º Momento: Estudos de caso (Aula 5)

Nesta aula, a turma foi dividida em grupos de três ou quatro estudantes. Cada grupo recebeu uma situação que envolvia fatores de risco, sinais suspeitos, conceitos errôneos e possível diagnóstico tardio. Os nove cenários para estudo estão no apêndice 3. A atividade proposta foi analisar a situação, apontar as falhas (explicando o motivo de serem erradas), bem como propor o comportamento adequado para cada personagem. A avaliação da professora considerou a presença desses três pontos na apresentação. Cada grupo leu e apresentou oralmente a análise feita e, posteriormente, todos os componentes da equipe fizeram o registro

escrito do que foi discutido no caderno. Todos os grupos conseguiram perceber a presença de sinais suspeitos e de comportamentos errôneos quanto à proteção da pele, alguns mais completamente, outros menos. Apontaram também o equívoco da falta da consulta médica nos casos avaliados. Entretanto, apenas quatro dos nove grupos conseguiram enxergar o fator de risco mostrado.

O estudo de caso, enquanto modalidade de pesquisa, pode ser compreendido tanto como uma abordagem metodológica quanto como a seleção de um objeto de investigação determinado pelo foco em situações particulares. Seu propósito é explorar detalhadamente um caso específico, claramente delimitado e inserido em determinado contexto temporal e espacial, possibilitando a coleta aprofundada e contextualizada de dados e informações. Atualmente, é adotado na investigação de fenômenos das mais diversas áreas do conhecimento, podendo ser visto como caso clínico, técnica psicoterápica, metodologia didática ou modalidade de pesquisa (VENTURA, 2007). Assim, apesar da simplicidade dos casos, percebe-se a importância e a riqueza dessa modalidade de atividade para a contribuição da compreensão, análise e aprendizagem dos estudantes.



Figura 35. Grupos realizando estudo de caso

6.6. 6º Momento: Jogo eletrônico e orientações para a produção de um panfleto informativo (Aula 6)

Com a colaboração de Luciano Marçal do Ramo, programador de *softwares*, foi desenvolvido um jogo eletrônico, contendo 19 questões objetivas sobre câncer e câncer de pele (questões disponíveis no apêndice 4). Foram feitas questões de uma única alternativa correta, de múltiplas alternativas corretas e de verdadeiro ou falso.

Na montagem desse jogo (um *quiz*), o layout foi produzido no photoshop e sua programação foi feita na linguagem javascript. Nenhuma outra ferramenta pré-fabricada foi utilizada, tampouco a inteligência artificial para escrever os códigos. Tudo foi desenvolvido baseado nos requisitos funcionais, com a realização de vários testes pela pesquisadora e seus familiares, a partir dos quais as características do jogo foram sendo construídas e ajustadas.

Conforme dito anteriormente, a maioria dos estudantes possui celular com acesso à internet, o que possibilitou o formato digital do jogo sem maiores problemas. Aqueles que não portavam o aparelho também puderam participar, pois colegas e a professora cederam o celular a eles.

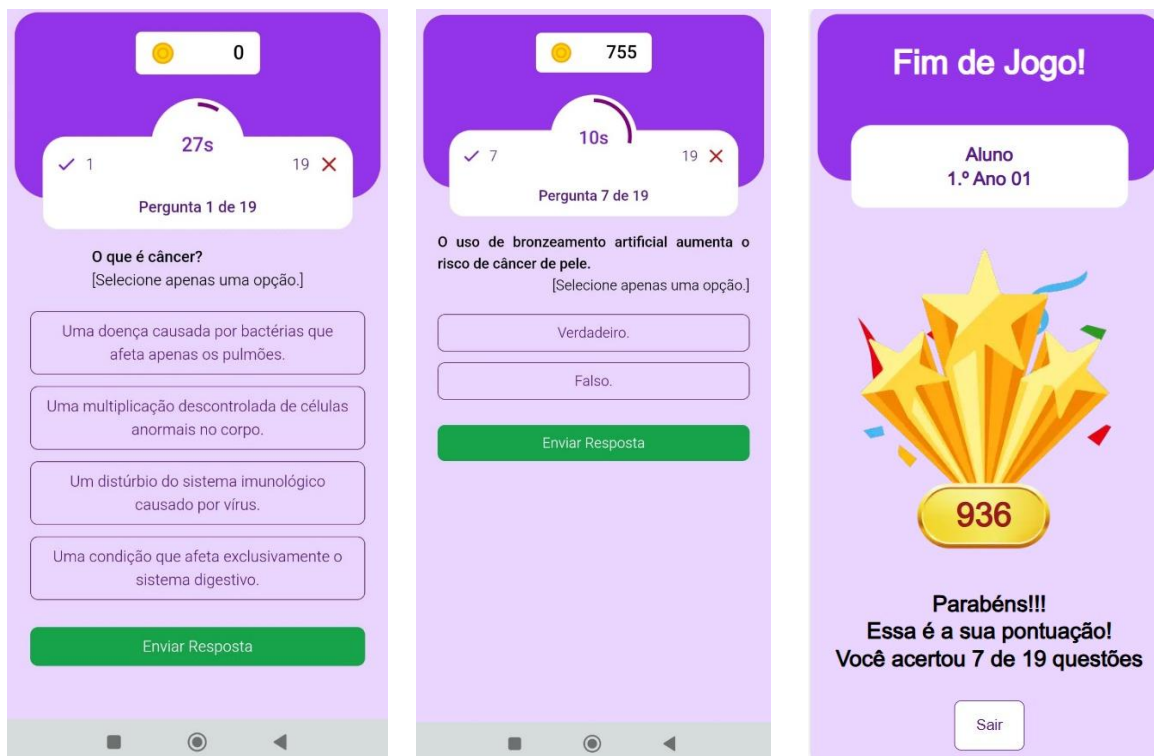


Figura 36. Layout do jogo eletrônico

Com o intuito de promover uma divertida competição e estimular o envolvimento dos alunos na atividade, foi desenvolvido um sistema de pontuação. A marcação de opções corretas

e o tempo gasto para dar a resposta foram considerados para atingir a pontuação final. Assim, foi criada uma classificação com a pontuação da turma, com um total de 26 alunos participantes. Essa classificação foi apresentada pela professora assim que todos terminaram de responder. Um fato interessante foi o de que uma aluna, ausente na escola durante o referido momento, participou da atividade em casa, já que o link de acesso ao jogo foi enviado no grupo de *Whatsapp* da turma. Os demais estudantes que faltaram no dia também tiveram essa oportunidade, porém, o fizeram em outro momento. Os três alunos que obtiveram a maior pontuação receberam um prêmio simbólico.



Figura 37. Em cima, turma jogando o jogo eletrônico. Abaixo, os três alunos que obtiveram maior pontuação no jogo.

Houve um clima de competição saudável entre os estudantes, o que levou a um bom envolvimento com a atividade.

O nível de acertos pode ser visto nos gráficos abaixo:

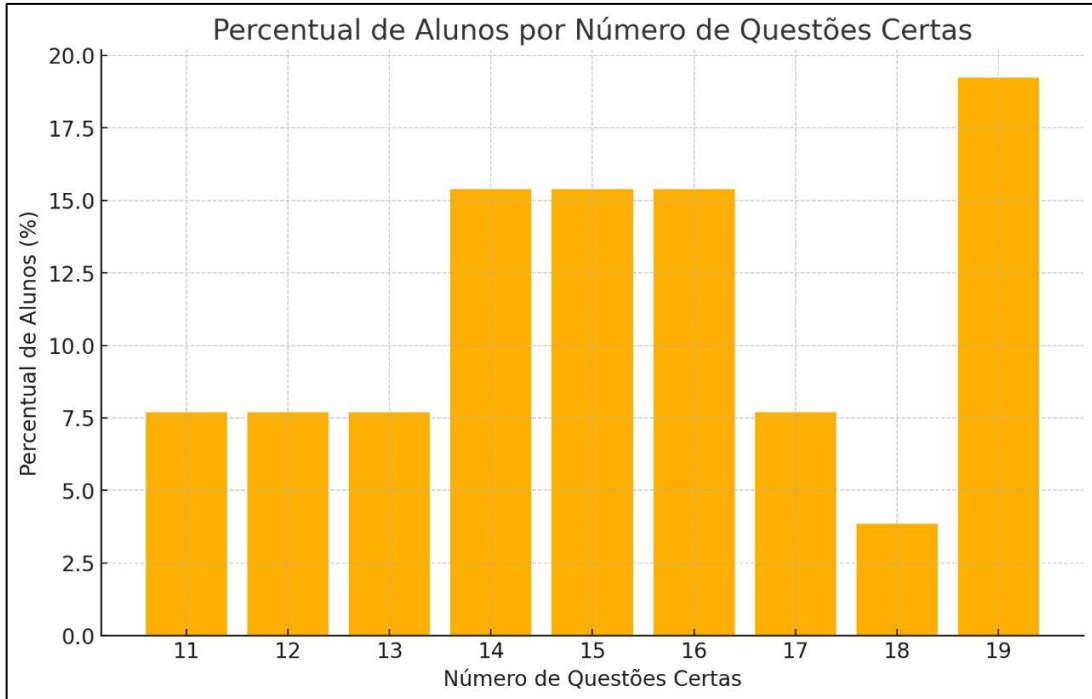


Figura 38. Percentual de alunos por número de questões que acertou no jogo.

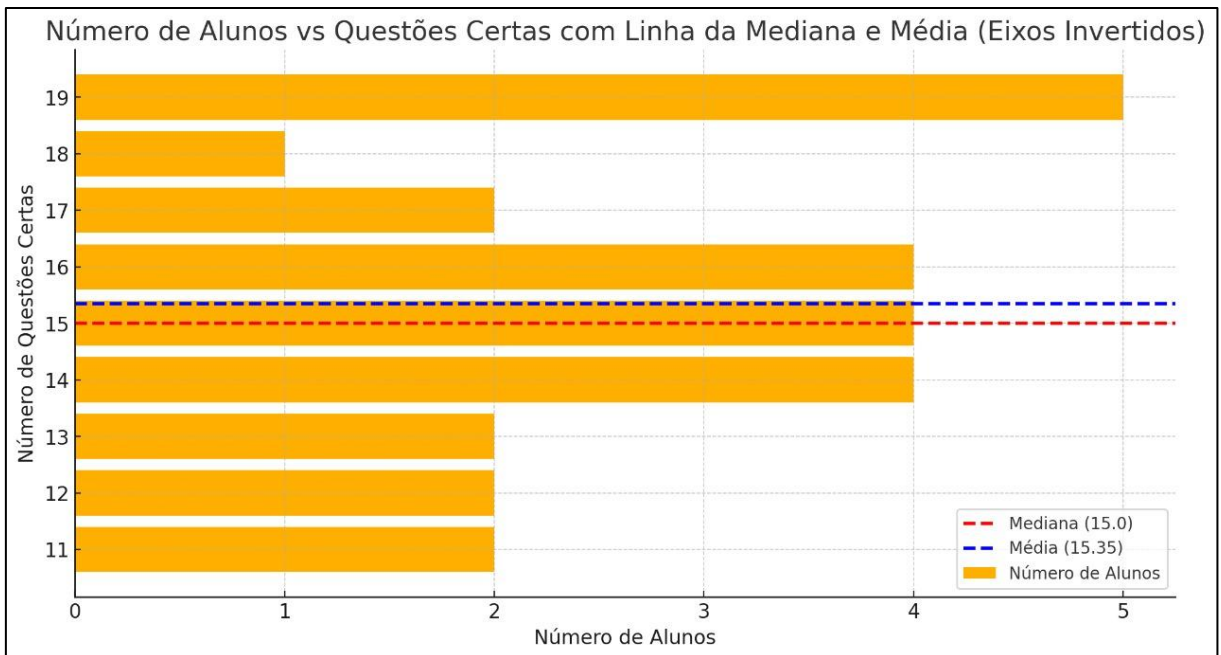


Figura 39. Número de alunos versus número de questões que acertou no jogo.

Observando as figuras 38 e 39, é possível notar um bom nível de acertos na atividade. Nenhum aluno obteve menos que 60% de aproveitamento e cinco deles (quase 20% da turma) acertaram todas as questões. A média de acertos ficou em torno de 15, o que corresponde a 80% de respostas corretas.

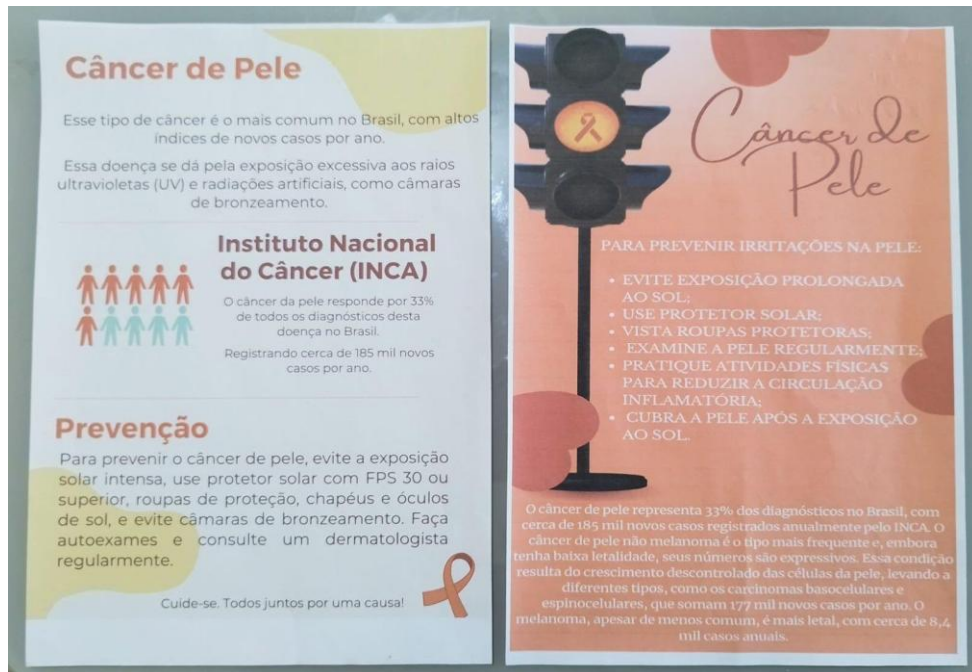
O uso de jogos e atividades lúdicas no ensino não é novidade. Diversos trabalhos (MURCIA, 2005; PEDROSO, 2009; ANTUNES *et al*, 2009) relatam que essa estratégia, quando bem elaborada e bem aplicada, é eficiente para promover a construção do conhecimento de forma estimulante e disciplinar nas várias idades.

6.7. 7º Momento: Finalização (Aula 7)


Esta última aula consistiu em três atividades:

1. Entrega dos panfletos informativos sobre câncer de pele criados pelos grupos de alunos.

Todos os grupos optaram por montar o panfleto digitalmente para depois realizar a impressão.



PREVENÇÃO CONTRA O CÂNCER DE PELE



CUIDADOS:

- Evite exposição solar das 10:16h
- Passa e reaplique protetor solar de 4 em 4 horas
- O protetor sempre com fps 30 e proteção UVA e UVB
- Utilize óculos escuros, chapéus e roupas com proteção caso fique em ambientes abertos

Todo cuidado é pouco, e só você pode fazer isso por VOCÊ!

CÂNCER de PELE

No Brasil



Manchas de siso podem ser observadas em partes do corpo em que não ocorrem o contato direto com o sol.

Quais são os FATORES DE RISCO

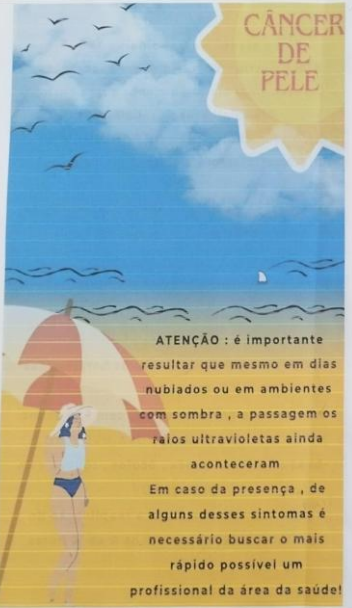
1. Exposição ao Sol e Radiação Ultravioleta (UV): Exposição excessiva ao sol. Principalmente sem proteção adequada.
2. Queimaduras solares: Especialmente na infância e adolescência.
3. Uso de câmeras de bronzamento: Aumento significativamente o risco de melanoma.
4. Características Pessoais: Tom de pele clara; Pele com ruínas e siso; Olhos sem maquiagem.

História Pessoal e Familiar
História familiar de câncer de pele. Um parente próximo com melanoma cutâneo e não.

Caso não seja possível avaliar
Procure um dermatologista o mais rápido possível. A detecção precoce é fundamental para um tratamento mais eficaz.

Regra de ABCDE para identificar possíveis melanomas:

- A**SSIMETRIA: A forma da mancha não é simétrica.
- B**ORDAS (BORDAS) IRREGULARES: Bordas da mancha são irregulares, com pontos de cor, linhas e cores.
- C**OR: Mudança constante de cor, com áreas de cor diferente.
- D**IÂMETRO: A maioria dos melanomas tem diâmetro maior que 5mm.
- E**VOLUÇÃO: Mudança na cor, formato, tamanho, sangramento, coceira ou dor.



CÂNCER DE PELE

ATENÇÃO: é importante ressaltar que mesmo em dias nublados ou em ambientes com sombra, a passagem os raios ultravioletas ainda aconteceram. Em caso da presença, de alguns desses sintomas é necessário buscar o mais rápido possível um profissional da área da saúde!

Fique atento a esses sinais: ABCDE

A(assimetria) se "dividir" em quadrantes um lado ficar maior ou menor que o outro;

B(borda) bordas irregulares;

C(cor) mudança constante de coloração;

D(diâmetro) caso o diâmetro for maior que 5cm;

E(evolução) desenvolvimento acelerado, da cor, formato, tamanho.

Prevenções:

- evite se expor ao sol entre os horários das 10h às 16h
- use sempre protetor solar, com FPS acima de 30 e com proteção UVA-UVB -UVC
- busque utilizar bonés, óculos, roupas com proteção UV
- de suma importância a reaplicação do protetor solar de ao menos 4 em 4 horas

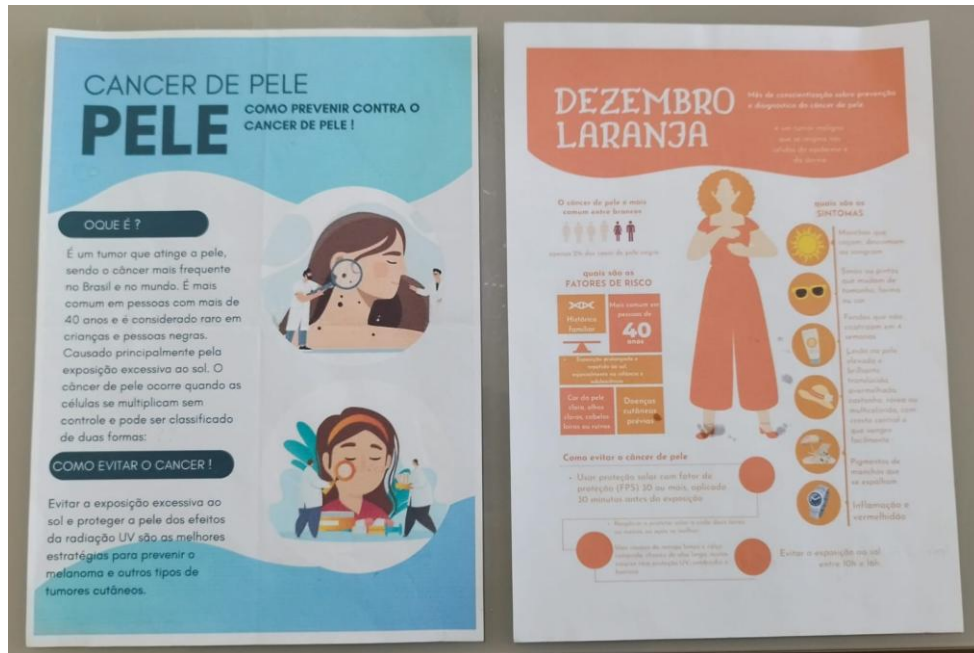


Figura 40. Panfletos criados pelos alunos

Todos os panfletos produzidos trouxeram informações corretas sobre características e cuidados em relação à pele, alguns de forma mais resumida, outros, com um conteúdo mais completo. Contudo, foram observados pequenos equívocos. Um dos panfletos mencionou a prevenção contra “irritações na pele”, o que não se refere necessariamente ao câncer de pele. Outro traz a informação de sinais com um diâmetro maior que 5cm sendo preocupante quando, na verdade, a medida seria 5 (ou 6) mm (regra ABCDE do câncer de pele). Dois grupos deixaram de citar explicitamente a importância do uso do protetor solar como forma de prevenção.

2. Reaplicação do formulário diagnóstico.

O mesmo formulário aplicado na aula 1 foi novamente respondido pelos estudantes (26 estavam presentes em sala de aula neste dia). As novas respostas podem ser vistas a seguir:

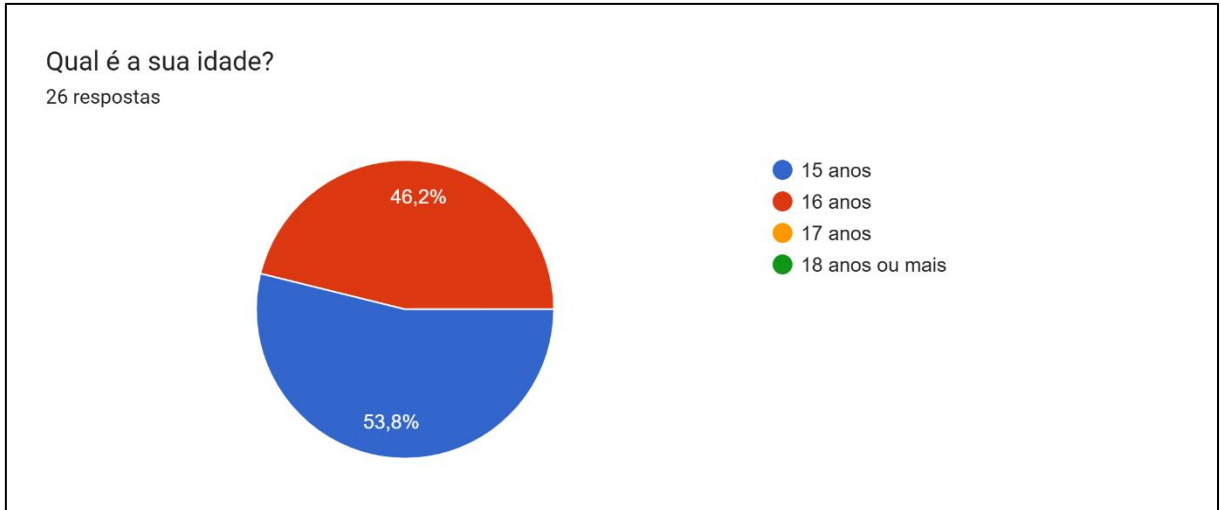


Figura 41. Idade dos alunos que responderam ao formulário pós-atividades. Fonte: dados da pesquisa.

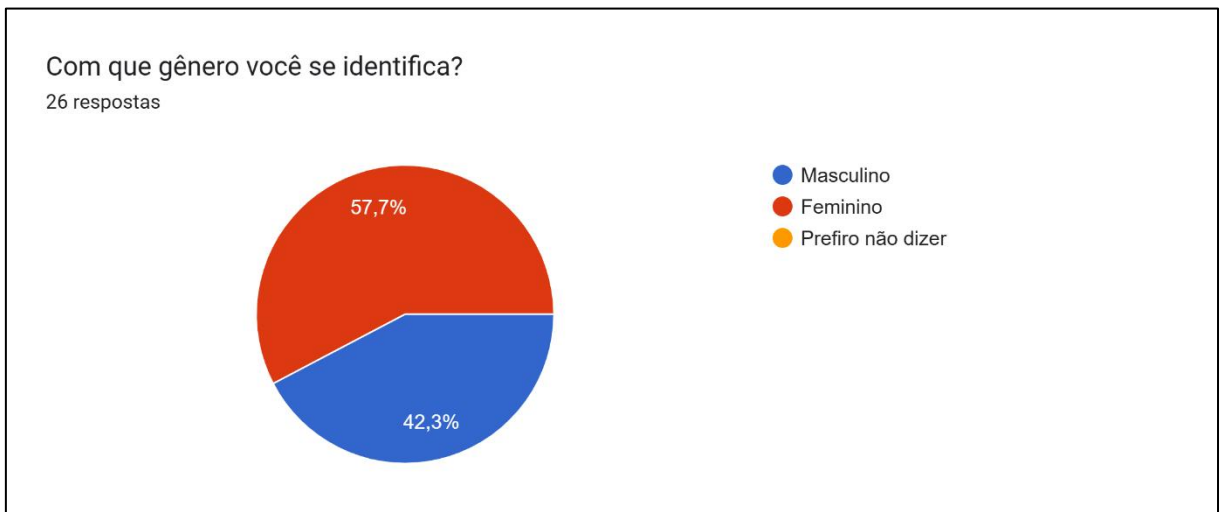


Figura 42. Gênero dos alunos que responderam ao formulário pós-atividades. Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 8. Respostas (na íntegra) dadas pelos alunos à questão: O que é câncer? Fonte: dados da pesquisa.

O que é câncer?
câncer é uma célula que está comprometida e se espalha no corpo, podendo se espalhar por todo corpo
Doença em que as células anormais se dividem incontrolavelmente e destroem o tecido do corpo
câncer é quando as células crescem e se multiplicam de forma desregulada
Uma doença causada pelo descontrole de crescimento das células
O câncer é uma doença crônica que ocorre quando células anormais crescem e se multiplicam de forma descontrolada, invadindo tecidos e órgãos saudáveis

Câncer é uma doença onde as células que se dividem sem controle e destrói o tecido do corpo
câncer é uma doença onde as células se separam sem controle e distroi os tecidos do corpo
É a multiplicação descontrolada de células anormais
É uma células anormais que se dividem incontrolavelmente,acabando se espalhando para várias partes do corpo
Uma doença que é causada por células anormais
Uma multiplicação de células doentes em grandes quantidades
Doença em que as células anormais se dividem incontrolavelmente e destroem o tecido do corpo.
Uma doença que pode vim de genética ou simplesmente do sol ou outras formas.
Câncer é um excesso de produção de células anormais que não exercem sua função corretamente, gerando um tumor.
é a anomalia que deforma as células dos órgãos
O câncer é o crescimento irregular de células.
Câncer e uma doença extremamente perigosa que é um descontrolado crescimento de células que invadem nossos órgão vizinhos ou distantes
Câncer é um tipo de doença celular que pode prejudicar o corpo
É uma doença causada pela divisão descontrolada de células anormais
Acúmulo de células produzidas sem controle
Câncer é a desenvolvimento de células anormais em grande escala
É um tumor maligno
É um tumor que surge nas pessoas e tem um crescimento fora do comum
Câncer é um tumor, uma doença em que as células anormais se dividem incontrolavelmente e destroem o tecido do corpo.
Câncer é um tipo de doença celular que pode prejudicar o corpo.
Doença em que células anormais se dividem de maneira descontrolada e podem destruir tecidos do corpo

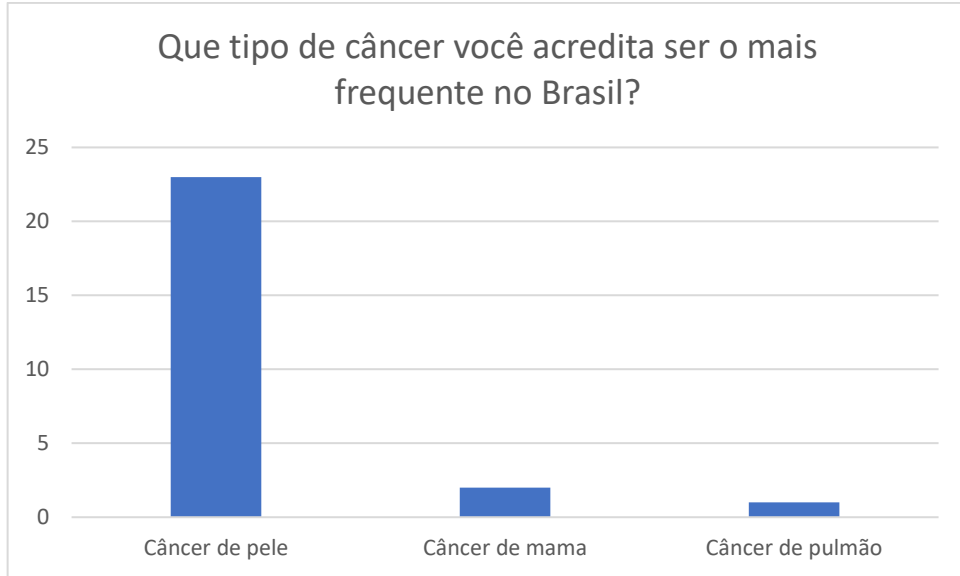


Figura 43. Número de respostas dadas pelos alunos sobre o tipo de câncer mais frequente no Brasil.
Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 9. Sintomas do câncer de pele citados pelos alunos. Fonte: dados da pesquisa.

Cite um sintoma do câncer de pele
manchas irregulares no corpo e mudanças de cor, ou que se desenvolve
Manchas escuras
Manchas de formas irregulares e várias coloração
Caroço ou nódulo na pele
Pintas que mudam onde tamanho e cor
Manchas
pintas que mudam de cor ,ou cresceram. manchas no corpo
Manchas e pintas
Manchas pelo corpo
Pintas ou machas no corpo
Manchas que evoluem na pele
Manchas
Manchas e pintas na pele
Desenvolvimento de manchas e verrugas anormais pelo corpo
pintas estranhas é irregulares
Pintas que mudam de tamanho

Manchas pelo corpo
Manchas no corpo.
Manchas ou pintas que mudam sua aparência ao longo do tempo
Pintas com diâmetro maior que 6mm
Mancha escura na pele
Manchas novas pelo corpo, com colocação , formatos diferentes
Caroço e feridas
Mancha
Manchas pruriginosas.
Manchas com cor e formatos que mudam

Quadro 10. Fatores de risco para o câncer de pele citados pelos alunos. Fonte: dados da pesquisa.

Cite dois fatores de risco para o câncer de pele (condições que aumentam as chances de uma pessoa ter câncer de pele)
bronzamento artificial e exposição ao sol
Pessoas com história pessoal ou familiar deste câncer
histórico familiar e ficar muito tempo exposto ao sol sem proteção
Fatores genéticos exposição ambiental
Sol demasiadamente e câmaras de bronzamento
Ficar muito tempo exposto ao sol e não usar protetor solar
não usar protetor solar contra uv-A,uv-B.não observa seu corpo ,ficar expostos a sol entre as 10h ate as 16h
Exposição longa ao sol e câmaras de bronzamento
Acesso excessivo no sol nos horários de 10:00 às 16:00 e Bronzamento Artificial.
Genética Familiar
Pessoas com o tom de pele mais claro e histórico familiar
Histórico familiar e a ausência de protetor solar.
Histórico família, exposição em excesso ao sol.
Não usar devidamente o protetor solar e realizar bronzamentos artificiais
histórico familiar, não se proteger contras os raios UV e UV-B e reaplicar o protetor solar
Exposição ao sol das 10h às 16h sem protetor solar tanto no roto tanto no corpo
Exposição solar bronzamento artificial

Ficar exposto excessivo ao sol sem usar o protetor solar.
Histórico familiar e exposição frequente ao sol em horários de pico (entre 10 e 16h)
Roupas sem proteção e falta de protetor solar
Pessoas que trabalham exposto ao sol, e não usam protetor
Exposição ao sol entres os horários de 10h até 16h e uso de máquinas de bronzeamento artificial
Pegar sol de 10h as 16 sem protetor solar e não usar protetor solar
Exposição aos raios solares,e não se proteger
Exposição prolongada ao sol, exposição a câmeras de bronzeamento artificial. Histórico familiar de câncer de pele e olhos e pele clara.
Histórico familiar e a ausência de protetor solar.

Quadro 11. Medidas preventivas contra o câncer de pele citadas pelos alunos. Fonte: dados da pesquisa.

Cite duas medidas preventivas para o câncer de pele
protetor solar fps 30 e a reaplicação, e auto-exame
Usar protetor solar e evitar sol muito quente
passar protetor solar e reaplicar durante o dia, evitar o sol de 10h as 16h
Usar o protetor solar evitar exposição ao sol nos horários de maior intensidade
Usar protetor solar e roupas com proteção UV
Usar protetor solar e fazer exames diariamente
usar protetor solar com ate no minino 30 fps,usar roupas contra uv,observar o corpo
Usar protetor e não pegar sol entre 10 e 16 horas
Evitar exposição ao sol entre 10:00 às 16:00 e usar proteção adequada como protetor solar, blusas que tampa a radiação Ultravioleta
Utilizar protetor solar e usar óculos/chapéus.
Usas roupas com proteção UV e protetor solar diariamente
Uso de protetor solar e evitar a exposição ao sol entre 10h e 16h.
Roupas protetoras ao sol, uso de protetor solar com o FPS mínimo de 30.
Usar o protetor solar, realizar a autoanálise do corpo, além de ir ao médico regularmente.
ir ao dermatologista com frequência, saber seu histórico familiar, passar sempre e reaplicar o protetor com no mínimo de 30fps
Não se expor ao sol das 10h às 16h e evitar bronzeamento artificial

Evitar o sol ao maximo e passar protetor solar
Evitar ao sol, usar diariamente o protetor solar.
Usar protetor solar corretamente e roupas de proteção UV
Usar roupas apropriadas e evitar sair no sol de 10h a 16h
Passar bastante protetor solar, e chapéu
Uso do protetor solar e de roupas com proteção UV
Usar protetor solar e evitar exposição ao sol
Usar protetores e blusas que protegem dos raios solares
Evitar exposição prolongado ao sol e usar uma proteção adequada para a exposição ao sol no dia a dia.
Uso de protetor solar e Evitar a exposição ao sol entre 10h e 16h.

Nas respostas da questão 3, nota-se a presença de termos mais adequados para a definição do câncer. Em torno de 69% dos alunos (18) citaram a divisão descontrolada de células e 46% (12) reconheceram a relação da doença com células anormais.

Cerca de 88,5% dos respondentes (23 alunos) apontaram o câncer de pele como o mais frequente no Brasil. Apenas 3 estudantes (11,5%) se equivocaram na resposta da pergunta 4, sendo que 2 acreditaram ser o câncer de mama e 1, o câncer de pulmão como o mais frequente no país.

Em relação aos sintomas do câncer de pele, 96% das respostas trouxeram os termos “manchas”, “pintas” ou “verrugas”, sendo que metade dessas detalhou um pouco mais, usando termos como “irregulares”, “que mudam”, “diâmetro maior que 6mm”, entre outros.

Lima Júnior *et al.* explicam que as estratégias para a detecção precoce do câncer de pele são o diagnóstico precoce (abordagem de pessoas com sinais e/ou sintomas iniciais da doença) e o rastreamento (aplicação de teste ou exame em uma população assintomática, aparentemente saudável, com o objetivo de identificar lesões sugestivas de câncer e, a partir daí, encaminhar os pacientes com resultados alterados para investigação diagnóstica e tratamento). Como não há evidências científicas de que o rastreamento do câncer de pele não melanoma traga mais benefícios do que riscos para a população em geral, ele não é recomendado. Já a estratégia de diagnóstico precoce contribui para a redução do estágio de apresentação do câncer. Nesse caso, destaca-se a importância de os profissionais de saúde e a população estarem aptos para reconhecerem os sinais e sintomas suspeitos de câncer. Assim, é de grande relevância o conhecimento por parte dos estudantes dos principais sinais suspeitos que possam indicar a ocorrência de câncer de pele.

Nas respostas da questão 6, todos os alunos citaram corretamente pelo menos um fator de risco para o câncer de pele, sendo a exposição excessiva ao sol a mais lembrada (17 alunos ou 65,5%).

Finalmente, na última questão, todos os estudantes apontaram corretamente duas medidas preventivas contra o câncer de pele. Além disso, algumas vezes, as medidas citadas foram mais completas, como, por exemplo: uso de protetor solar *com FPS 30 ou maior* e evitar exposição ao sol *entre 10 e 16h*.

Uma das formas de proteção contra a radiação ultravioleta é a aplicação diária de filtro solar, mesmo em dias frios, nublados ou chuvosos. Pesquisas indicam que aproximadamente quatro em cada dez homens adultos e idosos com baixo nível de escolaridade não adotam esse hábito, sendo que a probabilidade de não utilizar o produto é ainda maior entre pessoas com pele mais escura (SILVA; DUMITH, 2019)

O carcinoma basocelular, tipo mais comum de câncer de pele, apresenta baixa agressividade e boa perspectiva de cura quando ocorre a detecção precoce. Porém, estudos já provam que existem certos subtipos que podem ser agressivos, podendo desencadear mortalidade significativa. Como ainda não há como distinguir as formas agressivas, as medidas preventivas são indispensáveis (BÜHRING *et al*, 2020). Dessa forma, a compreensão das formas de prevenção pelos estudantes tem grande valor.

Comparando as respostas do formulário diagnóstico com as do formulário pós-projeto, percebe-se uma melhoria na qualidade delas ao final do trabalho, tanto no nível de acerto quanto no de complexidade.

3. Avaliação do projeto

Para finalizar, foi pedido aos estudantes que, numa folha de papel (sem necessidade de colocar nome), mencionassem os pontos positivos e negativos de todas as atividades desenvolvidas.

Os pontos positivos mais frequentes foram os formulários, o conhecimento adquirido sobre câncer de pele e aulas dinâmicas. Pelo menos um desses três pontos estiveram presentes em todas as respostas. Atividades diversificadas e o jogo também foram citados em várias delas.

Os pontos negativos mais frequentes foram a velocidade do jogo (muitos acharam rápido) e a curta duração do projeto.

O câncer de pele continua sendo altamente frequente entre os brasileiros, e um dos fatores que contribuem para esse cenário é a falta de conhecimento para identificar mudanças na pele. Dessa forma, torna-se essencial promover a conscientização da população sobre formas

de prevenção, especialmente incentivando o uso de protetores solares com fatores de proteção (FPS) adequados, dando preferência àqueles que garantem maior eficácia e durabilidade na pele. Diante do exposto, nota-se a importância de trabalhar os conceitos e características relacionadas ao câncer de pele.

Sabendo-se que a maioria dos melanomas malignos são descobertos pelos próprios pacientes ou seus pares, é muito importante promover estratégias de educação acessíveis à população em geral. Mais conhecimento acerca dessa doença poderia contribuir para uma busca precoce por assistência médica, aumentando, assim, as chances de cura. Por exemplo, já foi desenvolvido um jogo *online* chamado *Tapamole* baseado em imagens de melanomas malignos e cânceres de pele não melanoma, cujo objetivo seria conhecer as principais diferenças anatômicas entre eles (AMIT SHARMA, M.D. *et al.*, 2018). Assim, percebe-se que iniciativas como a criação de jogos/atividades lúdicas já tem sido feitas e podem ajudar na conscientização e no aprendizado sobre esta e outras doenças.

6.8. Limitações do estudo / Perspectivas

Algumas limitações deste estudo podem ser observadas. Os formulários com muitas questões discursivas dificultaram a análise e a randomização dos resultados. Se todas ou a maioria das perguntas fosse objetiva, a apresentação e a reflexão dos estudantes acerca das respostas dadas pela comunidade escolar poderiam ter sido mais concretas, com a possibilidade de uma melhor qualidade das análises.

Outro obstáculo que pode ser destacado foi relacionado ao jogo. Como sua produção foi totalmente artesanal, o curto tempo acabou limitando as possibilidades de desenvolvimento de recursos. Seria mais interessante um *layout* mais animado, com resultados mais lúdicos. Posteriormente, podem ser adicionados finais de sucesso (ex.: Parabéns! Você está protegido dos perigos da radiação UV!) ou fracasso (ex.: Cuidado! Você não se protegeu adequadamente se queimou!). Isso poderá tornar a atividade ainda mais divertida.

Outro problema observado foi em relação ao grande número de aulas para o desenvolvimento do estudo. Esse fato dificulta sua execução sem alteração do plano de curso.

7. CONCLUSÃO

A importância da alfabetização científica (AC) no desenvolvimento de sequências didáticas investigativas para o ensino de Biologia reside na sua capacidade de promover a democratização do conhecimento científico (AULER; DELIZOICOV, 2001). Essa perspectiva é crucial para um modelo educacional que visa capacitar os estudantes para se tornarem cidadãos bem informados e engajados na sociedade.

Com as altas taxas de incidência de câncer de pele no Brasil e no mundo (especialmente do carcinoma basocelular – CBC), campanhas educacionais e de conscientização se fazem cada vez mais necessárias. O Consenso Brasileiro de Fotoproteção incentiva ações de fotoeducação, como a abordagem de crianças e adolescentes nas escolas por meio da inclusão no plano de ensino e instrumentos educativos, como websites e redes sociais. A Austrália, por exemplo, tem a maior taxa de CBC do mundo, porém, lá há campanhas de saúde e educação para prevenção de câncer de pele. Observou-se que, nas últimas duas décadas, não houve aumento dos casos em adultos jovens (NOURY, 2007 apud ZINK, 2014). Assim, a compreensão do CBC, bem como do câncer de pele em geral, quanto a sua epidemiologia, patogenia e tratamento é de fundamental importância social e econômica para a população, em geral.

Espera-se que este projeto tenha contribuído para a disseminação de informações relevantes sobre o câncer de pele entre os estudantes do ensino médio, capacitando-os a tomar decisões mais conscientes em relação à sua saúde e bem-estar. A atividade lúdica não apenas engajou os alunos, mas também os desafiou a pensar sobre os fatores que contribuem para a evolução do câncer de pele.

Por fim, a abordagem investigativa pode servir como modelo para futuras práticas educacionais relacionadas a outras questões de saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANTUNES, A.M.; MORAIS, C.M.O.; SILVA, E.F.; DUTRA, M.F.; MARINELI, P.F.S.; SOUZA FILHO, J.; SANTOS, A.P.R.; SABÓIA-MORAIS, S.M.T. A utilização de metodologias lúdicas no ensino de biologia: estudo do valor educativo de jogos em escola urbana e rural. *Anais do III Encontro Estadual De Didática E Práticas De Ensino*, 2009.
2. AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.
3. BALOGH, T. S.; VELASCO, M. V. R.; PEDRIALI, C. A.; KANEKO, T. M.; BABY, A. R. Proteção à radiação ultravioleta: recursos disponíveis na atualidade em fotoproteção. *Anais brasileiros de Dermatologia*, v. 86, p. 732-742, 2011.
4. BOMFIM, S. S.; GIOTTO, A. C.; SILVA, A. G. Câncer de pele: conhecendo e prevenindo a população. *Revista Científica Sena Aires*, v. 7, n. 3, p. 255-259, 2018.
5. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.
6. BRASIL. Sociedade Brasileira de Dermatologia, Câncer de pele: o que é, causas, sintomas, tratamento e prevenção, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/cancer-de-pele>. Acesso em 21 jan. 2025.
7. BRASIL. Sociedade Brasileira de Dermatologia. O que é câncer da pele, 2014. Disponível em <https://www.sbd.org.br/o-que-e-cancer-da-pele/> . Acesso em 02 abr. 2025.
8. CABRAL, L.D.S.; PEREIRA, S.O.; PARTATA, A.K. Filtros solares e fotoprotetores – Uma revisão. *Infarma - Ciências Farmacêuticas*, v. 25, n. 2, p. 107–110, 2013.
9. BÜHRING, C.A.Z.; WAGNER, L.S.; SILVA, I.K.; PARISI, M.M. Subtipos do câncer de pele e os impactos dos fatores de risco. *Revista Interdisciplinar de Pesquisa, Ensino e Extensão*, v. 8, n.1, p.241-254, 2020.
10. CASTILHO, I.G.; SOUSA, M.A.A.; LEITE, R.M.S. Fotoexposição e fatores de risco para câncer da pele: uma avaliação de hábitos e conhecimentos entre estudantes universitários. *Anais brasileiros de dermatologia*, v. 85, p. 173-178, 2010.
11. COSTA, B.C.C.; COSTA, I.A.S. Ensino por investigação: uma estratégia propulsora para a alfabetização científica. In: COSTA, I.A.S.; SANTOS, A.S. *Ensino de Ciências para a cidadania: Contribuições para a formação de professores*. Mossoró, RN: Edições UERN, p. 141-169, 2022.
12. CRIADO, P.R.; MELO, J.N.; OLIVEIRA, Z.N.P. Fotoproteção tópica na infância e adolescência. *Jornal de Pediatria*, v. 88, p. 203-210, 2012.
13. ESPÓSITO, A.C.C.; CAMPOS, E.B.P. de; MARQUES, M.E.A.; MARQUES, S.A.; ABBADE, L.P.F.; STOLF, H. O. Fatores que levam à negligência quanto aos cânceres da pele não melanoma. *Diagnóstico e Tratamento*, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 63–66, 2017. Disponível em: <https://periodicosapm.emnuvens.com.br/rdt/article/view/80>. Acesso em: 19 jan. 2025.

14. GRUBER, C.R.; GIOVANINI, A.F.G.; SKARE, T.L.; RASTELLI, G.J.C.; KUBRUSLY, L.F.; SIGWALT, M.F.; TABUSHI, F.I.; MANSO, J.E.F.; POSSIEDI, R.D. Câncer de pele não melanoma: revisão integrativa. *BioSCIENCE*, v. 81, n. 2, p. 16-16, 2023.
15. HASAN, N.; NADAF, A.; IMRAN, M.; JIBA, U.; SHEIKH, A.; ALMAKI, W.H.; ALMUJRI, S.S.; MOHAMMED, Y.H.; KESHARWANI, P.; AHMAD, F.J. Skin cancer: understanding the journey of transformation from conventional to advanced treatment approaches. *Molecular Cancer* 22, 168, 2023.
16. IMANICHI, D.; GASPARELLO FILHO, J.L.; MORAES, C.F.; DA COSTA SOTERO, R.; & GOMES, L.O. Fatores de risco do câncer de pele não melanoma em idosos no Brasil. *Diagnóstico e tratamento*, v. 22, n. 1, p. 3-7, 2017.
17. INEP. Indicador de nível socioeconômico do Saeb 2021: nota técnica. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021.
18. INTERNATIONAL SKIN IMAGING COLLABORATION. Disponível em <https://www.skincancer.org/skin-cancer-information/skin-cancer-pictures/> Acesso em: 11 mar. 2025.
19. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Você sabe o que é anamorfose? IBGE - Educa. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/professores/educa-recursos/20815-anamorfose.html> . Acesso em: 6 fev. 2024.
20. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. 2020. In: Câncer de pele.
21. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Informativo detecção precoce. Boletim, ano 7, n. 3, set./dez. 2016. Ministério da Saúde.
22. MEIRELLES, L.M.; PRADO, A.C.R.A.; VASCONCELOS, R.C.F. Análise dos danos decorrentes do bronzamento artificial: uma revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciência e Educação*, São Paulo, v.10.n.06.jun.2024.
23. MESQUITA, L. G.; DINIZ, S. F.; QUEIROZ, F. T. H.; SOUZA, L. A. M.; PAVANI, T. A. S.; SANT'ANNA, L. B.; PÉREZ, M. A.; PÉREZ, L. K.; TAVARES, C. P. Câncer de pele e renda familiar: um estudo ecológico. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 66, n. 4, e-07949, 2020.
24. MURCIA, J. A. M. Aprendizagem através do jogo. Porto Alegre: Artmed, 2005.
25. NANYES, J.E.; MCGRATH, J.M.; KREJCI-MANWARING, J. Medical Students' Perceptions of Skin Cancer: Confusion and Disregard for Warnings and the Need for New Preventive Strategies. *Arch Dermatology*, v.148 n.3, p. 392–393, 2012.
26. NOGUEIRA, F.A.M.; DAMACENA, G.N.; OTERO, U.B.; SZWARCOWALD, C.L. Prevalência da exposição à radiação solar em trabalhadores no Brasil: Subsídios para ações de prevenção do câncer de pele relacionado ao trabalho. *Revista Brasileira de Cancerologia* 71 (1), 2025
27. PAULIN, J. V.; FORNACIARI, B.; BREGADIOLLI, B. A.; BAPTISTA, M. S.; GREFF, C. F. O. Melanina, um pigmento multifuncional. arXiv:2107.12481 [physics.chem-ph],

disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2107/2107.12481.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

28. PEDROSO, C.V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Curitiba-PR. p. 1-9, 2009.

29. POEYS, N. B.; PARENTE, B. P. A importância da prevenção e da detecção precoce do câncer de pele. *Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE*, v. 9, n. 6, 2023.

30. PURIM, K.S.M.; WROBLEVSKI, F.C. Exposição e proteção solar dos estudantes de medicina de Curitiba (PR). *Revista brasileira de educação médica*, v. 38, p. 477-485, 2014.

31. ROBINS P, KOPF AW, WHEELAND RG. Carcinoma de células escamosas. The Skin Cancer Foundation. O segundo tipo de câncer de pele mais comum, 2010. Disponível em <https://www.skincancer.org/international/carcinoma-celulas-escamosas/> . Acesso em 02 abr. 2025.

32. SANTOS, M.O.; LIMA, F.C.S.; MARTINS, L.F.L; OLIVEIRA, J.F.P.; ALMEIDA, L.M.; CANCELA, M.C. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2023;69(1):e-213700.

33. SANTOS, S. O., SOBRINHO, R. R., & OLIVEIRA, T. A. DE. Importância do uso de protetor solar na prevenção do câncer de pele e análise das informações desses produtos destinados a seus usuários. *Journal of Health & Biological Sciences*, v. 6, n. 3, p. 279–285, 2018

34. SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. *Ensino de Ciências, Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, 2018.

35. SGARBI, F.C.; CARMO, E.D.; ROSA, L.E.B. Radiação ultravioleta e carcinogênese. *Revista de Ciências Médicas*, Campinas, v. 16, n. 4/6, 2007.

36. SHARMA, A.; ILYAS, M.; MAGANTY, N.; ZHANG, N.; MARK, R.; PITTELKOW, M. An effective game-based learning intervention for improving melanoma recognition. *Journal of American Academy of Dermatology*, v. 79, p. 587-588, 2018.

37. SILVA, A. L. A.; SOUSA, K. R. F.; SILVA, A. F.; FERNANDES, A. B. F.; MATIAS, V. L.; COLARES, A. V. A importância do uso de protetores solares na prevenção do fotoenvelhecimento e câncer de pele. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*, v. 2, n. 7, 2015.

38. SILVA, E.S.; DUMITH, S.C. Não uso de protetor solar entre adultos e idosos no sul do Brasil. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, v. 94, n. 5, p. 567-573, 2019.

39. SIMÕES, Y. B. J.; VILELA, H. R.; ROCHA, R. V. S.; LIMA, L. G. B. D.; DE SÁ, L. C.; MACHADO, G. U.; DE CARVALHO, H. D. D.; FERREIRA, Y. F. Estratégias de prevenção do Câncer de Pele no Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 6, n. 3, p. 9749–9758, 2023.

40. SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Ensino por Investigação como Abordagem Didática: Desenvolvimento de Práticas Científicas Escolares. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, 2015.
41. SOUZA, V. M. Ativos dermatológicos. São Paulo: *Tecnopress*, v. 1, 2004.
42. TEMP, S. D.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L. Genética e suas Aplicações: Identificando o Conhecimento Presente entre Concluintes do Ensino Médio. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 358-372, set.-dez. 2014.
43. TOFETTI, M.H.F.C.; OLIVEIRA, V.R. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. *Investigação: Revista Científica da Universidade de Franca (SP)*, v. 6, n. 1, p. 59-66, jan./abr. 2006.
44. TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por Investigação: Eixos Organizadores para Sequências de Ensino de Biologia. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 97-114, 2015.
45. UNITED NATIONS. National Accounts: Analysis of Main Aggregates. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/snaama/>. Acesso em: 6 fev. 2024.
46. VASCONCELLOS-GUEDES, L.; GUEDES, L. F. A. E-surveys: Vantagens e Limitações dos Questionários Eletrônicos via Internet no Contexto da Pesquisa Científica. In: X SemeAd - Seminário em Administração FEA/USP (São Paulo, Brasil), 2007.
47. VENTURA, M.M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista SoCERJ*, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.
48. WEHNER, M.R.; SHIVE, M.L.; CHREN, M.M.; HAN, J.; QURESHI, A.A.; LINOS, E. Indoor tanning and non-melanoma skin cancer: Systematic review and meta-analysis. *Bmj*, v. 345, p. e.5909, 2012.
49. ZHANG, M.; QURESHI, A.A.; GELLER, A.C.; FRAZIER, L.; HUNTER, D.J.; HAN, J. Use of tanning beds and incidence of skin cancer. *Journal of Clinical Oncology*, v. 30, n. 14, p. 1588, 2012.
50. ZINK, B. S. Câncer de pele: A importância do seu diagnóstico, tratamento e prevenção. *Revista HUPE*, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 1, p. 76-83, 2014.

APÊNDICE A - Questionário diagnóstico (<https://forms.gle/wfayar7kevier9pg7>)

Este formulário tem como objetivo diagnosticar seus conhecimentos prévios sobre o tema que será trabalhado. Por favor, responda com seriedade e atenção, mas sem pesquisar em nenhum tipo de fonte. Ele é anônimo.

1. Qual é a sua idade?
 - a) 15 anos
 - b) 16 anos
 - c) 17 anos
 - d) 18 anos ou mais

2. Com qual gênero você se identifica?
 - a) Feminino
 - b) Masculino
 - c) Prefiro não dizer

3. O que é câncer?

4. Que tipo de câncer você acredita ser o mais frequente no Brasil?

5. Cite um sintoma do câncer de pele

6. Cite dois fatores de risco para o câncer de pele

7. Cite duas medidas preventivas para o câncer de pele

APÊNDICE B – Formulário investigativo (<https://forms.gle/c6xourwjboehp9vz9>)

Este formulário faz parte do projeto de mestrado da professora Ana Alice. Por favor, responda com seriedade e atenção, mas sem pesquisar em nenhuma fonte. Ele é anônimo e dura poucos minutos.

1. Qual é a sua idade?

Entre 10 e 15 anos

Entre 15 e 20 anos

Entre 20 e 30 anos

Entre 30 e 40 anos

Entre 40 e 50 anos

Entre 50 e 60 anos

Mais de 60 anos

2. Com qual gênero você se identifica?

Feminino

Masculino

Prefiro não dizer

3. Qual é a sua função na escola?

Aluno(a)

Professor(a)

Funcionário(a)

4. Você sabe o que é fator de proteção solar (FPS)?

Sim

Não

5. Explique o que é FPS (fator de proteção solar)

6. Qual é o FPS mínimo recomendado para proteção contra o câncer de pele?

7. Você sabe a diferença entre raios UVA e UVB?

Sim

Não

8. Explique a diferença entre raios UVA e UVB.

9. Você usa protetor solar?

Sim

Não

10. Com que frequência você usa protetor solar?

Diariamente

Somente em dias ensolarados

Somente quando vai a praia ou piscina

Raramente

11. Quando você aplica protetor solar?

Antes de sair de casa

Quando chego à escola

Quando já estou exposto ao sol

Em outro momento

12. Com que frequência você reaplica o protetor solar durante o dia?

A cada 2-4 horas

Somente uma vez no meio do dia

Não reaplico

13. Qual(is) dessas medidas você adota para se proteger do sol?

Uso chapéus ou bonés

Uso óculos de sol

Evito a exposição ao sol em horários de pico

Não utilizo nenhuma dessas medidas

14. Qual é a sua maior barreira para o uso regular de protetor solar?

Esquecimento

Preço

Preguiça

Não acho seu uso necessário

15. Você acha que o uso de protetor solar é importante para prevenir o câncer de pele?

Sim

Não

Não tenho certeza

16. Na sua opinião, o protetor solar deve ser usado mesmo em dias nublados?

Sim

Não

Não tenho certeza

17. O que você considera mais importante ao escolher um protetor solar?

Preço acessível

FPS alto

Marca confiável

Ser resistente à água

Outro

18. Especifique o que você considera mais importante ao escolher um protetor solar

19. Com que frequência você se expõe ao sol por longos períodos (mais de 1 hora)?

Diariamente

Semanalmente

Raramente

20. Durante quais horários do dia você costuma se expor ao sol? (mais de uma alternativa pode ser marcada)

Antes das 10h

Entre 10 e 16h

Após as 16h

Não costumo me expor ao sol

21. Você já teve algum tipo de queimadura solar?

Sim

Não

22. Você conhece alguém que tem ou já teve câncer de pele?

Sim

Não

23. Você já participou de alguma campanha ou palestra sobre a prevenção do câncer de pele?

Sim

Não

24. Você acha importante ter informações sobre o câncer de pele?

Sim

Não

APÊNDICE C – Estudos de caso

Estudo de caso 1:

Mariana, de 25 anos, sempre adorou tomar sol. Desde a adolescência, ela costumava ir à praia sem aplicar protetor solar, acreditando que sua pele morena a protegia de queimaduras. Além disso, há três anos ela começou a frequentar salões de bronzeamento artificial para manter sua cor dourada o ano todo. Nos últimos meses, ela notou uma nova pinta em seu ombro, com bordas irregulares e cores variadas, mas achou que era só mais uma marca do sol. Como estava sempre ocupada, não procurou um médico.

Quais foram as falhas de Mariana em relação à prevenção e diagnóstico precoce do câncer de pele?

Estudo de caso 2:

João, de 50 anos, trabalha como jardineiro ao ar livre há mais de 20 anos. Ele raramente usa protetor solar ou chapéu, pois acredita que as árvores oferecem sombra suficiente para protegê-lo. João tem pele clara, e ao longo dos anos percebeu que surgiram novas manchas em seu rosto e braços. Recentemente, uma dessas manchas começou a crescer e coçar. Mesmo assim, ele não procurou um médico, pois achava que não era nada grave.

Quais foram as falhas de João em relação à prevenção e diagnóstico precoce do câncer de pele?

Estudo de caso 3:

Cláudia, de 35 anos, não fuma, alimenta-se bem e faz exercícios regularmente. No entanto, ela trabalha em um escritório que não tem janelas, e nos finais de semana, aproveita para tomar sol intensamente sem usar protetor solar, acreditando que isso compensará sua falta de exposição ao sol durante a semana. Nos últimos meses, notou uma nova pinta nas costas, que parece estar aumentando de tamanho, mas não achou relevante por estar saudável em outros aspectos.

Sobre a rotina de Cláudia, quais equívocos ela cometeu sobre os cuidados relacionados ao câncer de pele?

Estudo de caso 4:

Carlos, de 40 anos, tem histórico familiar de câncer de pele – seu pai foi diagnosticado com melanoma aos 50 anos. Carlos trabalha em um escritório, mas gosta de praticar trilhas e correr ao ar livre nos finais de semana. Ele se preocupa em usar protetor solar apenas quando vai à praia, acreditando que suas atividades esportivas ao ar livre não exigem tanta proteção. Recentemente, ele percebeu uma lesão pequena e escura em sua perna, que não estava lá

antes, mas não procurou um dermatologista, pensando que poderia esperar até sua consulta anual de rotina.

Identifique as falhas de Carlos em termos de prevenção e diagnóstico precoce.

Estudo de caso 5:

André, de 30 anos, trabalha como salva-vidas em uma praia e passa longas horas sob o sol. Embora tenha um protetor solar, ele se esquece de reaplicá-lo ao longo do dia, mesmo quando está suado ou sai da água. Recentemente, ele notou uma pequena lesão no nariz, que parece nunca cicatrizar e, às vezes, sangra. Sua mãe sugeriu que ele fosse ao dermatologista, mas André acha que é apenas um machucado comum devido ao contato frequente com o sol e o sal da água.

Identifique as falhas de André em termos de prevenção e diagnóstico precoce.

Estudo de caso 6:

Eduarda, de 52 anos, é professora e sempre cuidou bem da pele. Ela aplica protetor solar diariamente, mas utiliza apenas no rosto. Durante o verão, ela gosta de fazer caminhadas de manga curta ao ar livre, sem passar protetor nos braços e ombros. Recentemente, notou uma pinta em seu braço que tem crescido e alterado a cor, mas decidiu não buscar um médico, pois não sente dor e acredita que câncer de pele não causaria mudanças em uma única pinta.

Quais são os pontos de atenção e falhas na rotina de Eduarda para prevenir o câncer de pele?

Estudo de caso 7:

Patrícia, de 45 anos, tem histórico familiar de câncer, pois seu pai foi diagnosticado com melanoma na juventude. Apesar disso, ela não se preocupa muito com a prevenção, pois acredita que só quem se expõe diretamente ao sol por muito tempo corre risco. Patrícia passa bastante tempo em parques e praias sem usar protetor solar ou roupas de proteção, mesmo notando uma nova mancha escura em sua perna que cresceu rapidamente nos últimos meses.

Quais atitudes de Patrícia aumentam o risco e atrasam o diagnóstico precoce?

Estudo de caso 8:

Gustavo, de 22 anos, adora esportes ao ar livre e acredita que não precisa usar protetor solar nos dias nublados, pois pensa que o risco de queimadura é menor. Ele costuma passar o dia todo exposto ao sol em atividades, sem qualquer proteção, e recentemente, notou uma nova pinta no pescoço com bordas irregulares e coloração escura. Como é jovem, Gustavo acredita que não precisa se preocupar com câncer de pele.

Quais são os equívocos de Gustavo em relação à prevenção e diagnóstico precoce?

Estudo de caso 9:

Marta, de 40 anos, trabalha em uma indústria onde manipula produtos químicos regularmente. Embora seja orientada a usar todos os equipamentos de proteção, ela considera incômodo e, às vezes, acaba ignorando o uso de luvas e máscara. Além disso, passa muito tempo ao sol no fim de semana sem protetor solar. Nos últimos meses, apareceu uma lesão escura e áspera em sua mão que não cicatriza.

Analise os fatores de risco no comportamento de Marta em relação ao câncer.

APÊNDICE D – Questões do jogo eletrônico de perguntas (quiz)

Escreva seu nome completo

1. O que é câncer? 30 segundos

- A) Uma doença causada por bactérias que afeta apenas os pulmões.
- B) Uma multiplicação descontrolada de células anormais no corpo.
- C) Um distúrbio do sistema imunológico causado por vírus.
- D) Uma condição que afeta exclusivamente o sistema digestivo.

2. Quais dos fatores a seguir aumentam o risco de desenvolver câncer? (mais de uma alternativa pode ser marcada) 30 segundos

- A) Tabagismo.
- B) Exposição prolongada ao sol sem proteção.
- C) Alimentação rica em frutas e vegetais.
- D) Histórico familiar de câncer.
- E) Consumo excessivo de bebidas alcoólicas
- F) Obesidade

3. Qual é o tipo de câncer mais frequente no Brasil? 20 segundos

- A) Câncer de mama
- B) Câncer de próstata
- C) Câncer de pulmão
- D) Câncer de pele

4. Quais são as medidas eficazes para prevenir o câncer de pele? (mais de uma alternativa pode ser marcada) 40 segundos

- A) Usar roupas de proteção ao sol
- B) Evitar exposição ao sol entre 10h e 16h
- C) Realizar exames regulares com um dermatologista
- D) Tomar vitaminas diariamente

- E) Usar protetor solar com FPS adequado
- F) Usar chapéus de aba larga.
- G) Ficar ao sol por longos períodos apenas em dias nublados.
- H) Procurar sombra sempre que possível.

5. O câncer é sempre hereditário. 15 segundos

- A) Verdadeiro.
- B) Falso.

6. A exposição ao sol é sempre benéfica para a saúde. 15 segundos

- A) verdadeiro.
- B) Falso.

7. O uso de bronzamento artificial aumenta o risco de câncer de pele. 15 segundos

- A) Verdadeiro.
- B) Falso.

8. O câncer de pele pode aparecer em áreas que não estão diretamente expostas ao sol. 20 segundos

- A) Verdadeiro.
- B) Falso.

9. O diagnóstico precoce aumenta significativamente as chances de sucesso no tratamento do câncer. 20 segundos

- A) Verdadeiro.
- B) Falso.

10. Usar óculos de sol com proteção UV é uma medida de prevenção contra o câncer de pele. 20 segundos

- A) Verdadeiro.
- B) Falso.

11. O câncer de pele só afeta as pessoas que passam muito tempo ao sol, como pescadores ou agricultores. 20 segundos

A) Verdadeiro.

B) Falso.

12. Moradores de regiões próximas ao equador estão mais expostos à radiação UV e, portanto, têm maior risco de câncer de pele. 20 segundos

A) Verdadeiro.

B) Falso.

13. Como o uso de protetor solar pode ajudar na prevenção do câncer de pele? (mais de uma alternativa pode ser marcada) 30 segundos

A) Bloqueando parte dos raios UV nocivos

B) Hidratando a pele

C) Prevenindo queimaduras solares

D) Aumentando a produção de melanina

14. Quais dos fatores abaixo aumentam o risco de câncer de pele? (mais de uma alternativa pode ser marcada) 30 segundos

A) Histórico familiar de câncer de pele.

B) Uso de câmaras de bronzeamento artificial.

C) Viver em regiões com baixa incidência de radiação UV.

D) Ter muitas pintas ou sinais na pele.

E) Ter pele escura

15. O que significa a letra "A" na regra do ABCDE para o diagnóstico de câncer de pele? 60 segundos

A) Assimetria. Pintas ou manchas são consideradas suspeitas se forem assimétricas, ou seja, se uma metade for diferente da outra.

B) Atípica. A pinta é atípica quando apresenta coloração uniforme em toda a sua extensão.

C) Aglomerado. Refere-se a pintas que aparecem em grande quantidade em um só local, como um aglomerado.

D) Anormal. A letra "a" se refere a uma pinta anormal, mas sem qualquer definição específica sobre suas características visuais.

16. A letra "B" no método ABCDE do câncer de pele indica a característica de: 50 segundos

A) Bordas. Pintas com bordas irregulares, mal definidas ou que parecem "rasgadas" devem ser avaliadas, pois podem indicar um melanoma.

B) Brilho. Quando uma pinta apresenta brilho excessivo na superfície, pode ser um sinal de alerta.

C) Bolhas. A presença de bolhas na superfície da pinta pode ser uma característica de câncer de pele.

D) Base. A letra "b" se refere à base da pinta, que deve ser firme e sólida para não ser preocupante.

17. A letra "C" no método ABCDE significa que devemos prestar atenção à: 50 segundos

A) Cor. Pintas ou manchas que apresentam variações de cor (como tons de marrom, preto, vermelho, branco ou azul) são sinais de alerta e devem ser examinadas.

B) Cicatriz. Manchas que surgem sobre cicatrizes recentes podem ser suspeitas de câncer de pele.

C) Condensação. Refere-se a pintas que parecem condensar a cor em um único ponto de sua extensão.

D) Compressão. Pintas que não mudam de cor quando pressionadas não indicam risco de câncer de pele.

18. A letra "D" do método ABCDE indica que devemos observar o: 50 segundos

A) Diâmetro. Pintas ou manchas com mais de 6 mm de diâmetro são mais propensas a serem malignas, embora pintas menores também possam ser suspeitas.

B) Densidade. Quanto mais densa a pinta, maior o risco de ser cancerígena.

C) deformidade. Pintas deformadas ou com formato irregular indicam risco de câncer de pele.

D) Dilatação. Refere-se à dilatação dos vasos sanguíneos ao redor da pinta, que poderia indicar malignidade.

19. O que a letra "E" no método ABCDE representa? 50 segundos

A) Evolução. Pintas que mudam de tamanho, forma, cor ou sintomas, como coceira ou sangramento, devem ser examinadas por um dermatologista, pois essa evolução é um indicativo de possível câncer de pele.

- B) Exposição. A letra "e" se refere à exposição solar, que aumenta o risco de câncer de pele.
- C) Erosão. Pinta que apresenta erosão na superfície pode ser um sinal de câncer.
- D) Esfericidade. Refere-se a pintas que são completamente esféricas, o que seria um sinal de benignidade.

ANEXO A – Comprovante de submissão do projeto à Plataforma Brasil

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados

Pesquisador: Rafael Vieira

Versão: 1

CAAE: 80245224.1.0000.5149

Instituição Proponente: Departamento de Bioquímica e Imunologia da UFMG

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 059074/2024

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados que tem como pesquisador responsável Rafael Vieira, foi recebido para análise ética no CEP Universidade Federal de Minas Gerais em 03/06/2024 às 14:30.

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados

Pesquisador: Rafael Vieira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80245224.1.0000.5149

Instituição Proponente: Departamento de Bioquímica e Imunologia da UFMG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.959.754

Apresentação do Projeto:

Resumo apresentado pelo pesquisador:

A educação científica deve permitir que o cidadão analise situações cotidianas. Uma situação que vem se tornando cada dia mais frequente é a ocorrência de casos de câncer. Dentre todos os tipos, o câncer de pele merece destaque, uma vez que é a doença mais comum em pessoas de pele clara em todo o mundo. É o mais frequente no Brasil e corresponde a cerca de 30% de todos os tumores malignos registrados no país.

Inúmeros fatores são considerados como riscos para o desenvolvimento do câncer de pele, como quantidade de nevos, cor da pele, exposição solar excessiva, história familiar de câncer de pele e história de neoplasia maligna. Assim, as diferentes taxas de ocorrência dessa doença, bem como sua evolução para óbito, podem estar mais intimamente relacionadas a diferentes causas. O conhecimento sobre fatores de risco e formas de prevenção desde o ensino médio pode ser um diferencial no combate ao câncer de pele e outras doenças. Dessa forma, estratégias diversificadas para atingir a população são de grande interesse. O presente trabalho propõe uma sequência didática multidisciplinar de quatro aulas a ser desenvolvida com uma turma do primeiro ano do ensino médio com o intuito de instigar a análise, interpretação, proposição de hipóteses, discussão e, finalmente, a chegada à conclusão dos principais fatores responsáveis pelas taxas de ocorrência e morte por câncer de pele em

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2ª Andar Sala 2005 - Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31) 3409-4332

E-mail: cep@ppq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.999.754

diferentes partes do mundo. De forma complementar, também será desenvolvida uma atividade lúdica para melhor compreensão e conexão de ideias a respeito do tema.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317495.pdf, o objetivo primário da pesquisa é *“Avaliar a eficácia e a aceitação pelos alunos de uma sequência didática envolvendo análise e interpretação de dados sobre fatores de risco para o câncer de pele no mundo.”*

O objetivo secundário é *“Promover a análise e a interpretação de fatores de risco que levam ao desenvolvimento do câncer de pele e sua evolução para óbito nas populações mundiais utilizando atividades lúdicas e interativas.”*

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317495.pdf e com o TCLE e o TALE, os riscos da participação no projeto são decorrentes da *“possibilidade de o estudante sentir-se desconfortável ou constrangido com alguma atividade. Outros riscos decorrentes das atividades na pesquisa são de traumas psicológicos consequentes de bullying ou problemas de relacionamento entre os estudantes.”*

Como forma de mitigar estes riscos, o proponente destaca no TCLE e no TALE que *“o aluno pode deixar de participar de qualquer etapa da sequência didática que não se sinta à vontade sem nenhuma penalidade.”* e ainda *“conversar com os estudantes sobre o bullying e suas consequências, assim como o constante cuidado e atenção por parte do professor pesquisador quanto às relações dos alunos para orientar/educar os estudantes que apresentarem este comportamento.”*

Os benefícios elencados nos documentos supracitados envolvem o estímulo ao estudante *“a buscar e construir o conhecimento por ele mesmo protagonismo”,* fazendo uma autorreflexão das suas potencialidades percebendo que pode ser um agente da construção do saber, e não apenas um elemento que recebe informações prontas, proporcionando um aumento da sua autoconfiança. Além disso, poderá colaborar para que novas estratégias didáticas possam ser criadas e implantadas para melhoria da qualidade da educação pública.

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4502

E-mail: coesp@ppq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.659.754

As indenizações estão previstas nos termos da Res. CONAS 466/12. No TCLE, menciona o prazo de armazenamento de 05 anos dos dados, salvaguardando a sua consulta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O mérito científico da pesquisa foi atestada pelo parecer utilizado na aprovação do projeto

Departamento de Bioquímica e Imunologia em reunião realizada no dia 08 de maio de 2024. O mesmo parecer atesta a viabilidade financeira do projeto e a capacitação técnica dos pesquisadores para realizarem a pesquisa proposta.

Projeto vinculado à dissertação da mestrande Ana Alice Moreira Leite do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da UFMG.

Conta com carta de anuência da instituição onde será realizada a pesquisa.

Tamanho da amostra: 30 alunos do ensino médio.

Forma de recrutamento: alunos do primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Rousset, em Sete Lagoas, MG, onde a pesquisadora leciona.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram anexados na Plataforma Brasil.

Recomendações:

Nos TCLEs todas as páginas devem ser rubricadas pelo participante e pelo pesquisador. Os pesquisadores já deixaram assinatura digital mas apenas nas páginas de assinaturas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhuma pendência identificada por este parecerista.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2ª. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: cep@ppq.ufmg.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS**



Continuação do Parecer: 6.659.754

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317495.pdf	31/05/2024 15:58:52		Aceito
Outros	Parecer_Prof_Erich_Tahara.pdf	31/05/2024 15:57:35	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317495.pdf	21/05/2024 13:21:17		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsLeg.pdf	21/05/2024 13:20:23	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMaiores18.pdf	21/05/2024 13:19:54	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEMenores18.pdf	21/05/2024 13:19:23	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
Outros	Oficio_AprovacaoCamaraDBIq.pdf	20/05/2024 21:14:28	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
Outros	Oficio_AprovacaoCamaraDBIq.pdf	20/05/2024 21:14:28	Ana Alice Moreira Leite	Postado
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2317495.pdf	17/05/2024 17:52:38		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_plataforma.pdf	17/05/2024 17:50:39	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	17/05/2024 17:46:42	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsLegCEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:21:40	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEResponsLegCEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:21:40	Ana Alice Moreira Leite	Postado
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEMaiores18CEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:21:19	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLEMaiores18CEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:21:19	Ana Alice Moreira Leite	Postado

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.669.754

Ausência	TCLEMaiores18CEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:21:19	Ana Alice Moreira Leite	Postado
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEMenores18CEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:20:57	Ana Alice Moreira Leite	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEMenores18CEPout2023_assinado_2.pdf	17/05/2024 16:20:57	Ana Alice Moreira Leite	Postado
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	17/05/2024 14:47:49	Ana Alice Moreira Leite	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 21 de Julho de 2024

Assinado por:
Corinne Davis Rodrigues
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4392

E-mail: coep@ppq.ufmg.br

ANEXO C – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE

Menores de 18 Anos

Caro(a) estudante,

O presente termo possui quatro páginas numeradas de 1 a 4 e que devem ser rubricadas ou assinadas, quando assim for necessário (assinaturas são requeridas somente na página 3).

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados”, sob responsabilidade da docente Ana Alice Moreira Leite, mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que ministra a disciplina de Biologia na escola onde você estuda.

A direção da sua escola foi informada desta pesquisa e já deu a devida concordância para que ela seja realizada.

O objetivo dessa pesquisa é avaliar a eficácia e a aceitação pelos alunos de uma sequência didática envolvendo análise e interpretação de dados sobre fatores de risco para o câncer de pele no mundo. A metodologia empregada nesta pesquisa estimula o protagonismo do estudante na busca do conhecimento.

Será desenvolvida uma sequência de quatro aulas, em que as seguintes atividades serão desenvolvidas: Haverá uma pesquisa prévia sobre as ideias trazidas pelos estudantes a respeito de fatores de risco para o câncer de pele. Posteriormente, serão apresentados alguns mapas trazendo dados diversos sobre os países do mundo (ocorrência e óbito por câncer de pele, temperatura média, incidência de radiação ultravioleta, PIB, entre outros), que deverão ser analisados, interpretados e discutidos a fim de investigar a relação entre esses dados. Em grupos, os estudantes apresentarão os resultados de suas pesquisas e análises. Por fim, eles serão convidados a participar de uma atividade lúdica e de um jogo interativo que buscam avaliar a compreensão do tema, bem como a responder uma nova pesquisa de opinião sobre a sequência didática desenvolvida. A pesquisa prévia também será reaplicada ao final do processo.

A participação do(a) estudante é voluntária e a recusa não acarretará qualquer penalidade ou discriminação por parte do pesquisador. Ela não envolve nenhum tipo de

remuneração ou ônus financeiro ao participante. Caso você não desejar participar da pesquisa, terá como atividade substitutiva um trabalho escolar com a mesma temática, focada na pesquisa bibliográfica do livro didático adotado na escola ou de um site/material indicado pela professora, desenvolvida na biblioteca ou na sala de informática da própria escola durante o horário da pesquisa.

Durante a aplicação da sequência didática, o professor pesquisador poderá fazer anotações em diário de bordo, fotografar, gravar e/ou filmar todas as atividades desenvolvidas. Esta coleta de dados é essencial para a avaliação da metodologia utilizada para esta pesquisa, que não é algo novo, estão dentro de propostas pedagógicas divulgadas nos últimos 40 anos. Ao final deste termo, você pode assinalar se autoriza que o material registrado e/ou produzido durante a aplicação da pesquisa possa ser utilizado para fins acadêmicos sem divulgação da identificação e/ou imagens do participante.

É importante ressaltar que, para qualquer material de divulgação, um Termo de Uso de Imagens poderá ser oferecido para preenchimento. Os nomes dos participantes desta pesquisa não serão divulgados e fotos e vídeos terão os rostos borrados para inviabilizar identificação facial, atendendo as Resoluções Nº 466/12 e 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão salvaguardados pelo período de 05 anos pelo pesquisador responsável pelo projeto no seu local de trabalho, conforme dados de contato fornecidos ao final deste termo.

Ao participar de qualquer etapa da sequência didática há possibilidade de o estudante sentir-se desconfortável ou constrangido com alguma atividade. Na rotina diária da aprendizagem, essas reações podem ocorrer. Assim, o estudante pode deixar de participar de qualquer etapa da sequência didática que não se sinta à vontade sem nenhuma penalidade.

Outros riscos decorrentes das atividades na pesquisa são de traumas psicológicos consequentes de bullying ou problemas de relacionamento entre os estudantes. Para tentar impedir estes eventos, o professor irá conversar com os estudantes sobre o bullying e suas consequências, assim como o constante cuidado e atenção por parte do professor pesquisador quanto às relações dos estudantes para orientar/educar aqueles que apresentarem este comportamento.

Acredita-se que o estudante participante desta pesquisa poderá sentir seus benefícios, na medida em que é estimulado a buscar e construir o conhecimento por ele mesmo –

protagonismo -, fazendo uma autorreflexão das suas potencialidades percebendo que pode ser um agente da construção do saber, e não apenas um elemento que recebe informações prontas, proporcionando um aumento da sua autoconfiança. Além disso, poderá colaborar para que novas estratégias didáticas possam ser criadas e implantadas para melhoria da qualidade da educação pública.

Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, terá direito à busca por indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa, conforme a resolução CNS 466/12.

Este termo contém duas vias, as quais o estudante assinará e ficará com uma delas, sendo a outra destinada ao docente pesquisador.

Eu, _____ portador do CPF _____, nascido(a) em ___ / ___ / _____, residente no endereço _____ na cidade de _____, Estado _____, podendo ser contatado pelo telefone () _____ fui informado(a) dos objetivos do estudo “Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Entendo também que minha participação depende de autorização concedida pelo meu responsável legal. Assim, declaro o meu desejo de participar neste projeto e:

() AUTORIZO os registros de imagem e/ou voz durante a realização da pesquisa sem sua divulgação para fins acadêmicos em caso de não identificação e não publicação da imagem, a não ser por minha autorização expressa em um Termo de Uso de Imagens.

() NÃO AUTORIZO registros de imagens e/ou voz durante a realização desta pesquisa.

Declaro que recebi uma via deste Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

Assinatura do estudante menor de 18 anos

Prof. Dr. Rafael Pinto Vieira

Prof. Ana Alice Moreira Leite

_____, _____ de _____ de _____

Contato do pesquisador responsável (é o orientador desta pesquisa):

Nome: Rafael Pinto Vieira

E-mail: vieirarp@ufmg.br Tel: (31) 3409 2639

Endereço: Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG), Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Campus UFMG Pampulha – Belo Horizonte (MG) – CEP 31270-901

Contato do mestrando pesquisador (é o professor responsável pela aplicação em sala de aula):

Nome: Ana Alice Moreira Leite

E-mail: ana.alice@educacao.mg.gov.br Tel 37712424

Endereço Institucional: Escola Estadual Professor Rousset, Rua Uberlândia, 900, Vale das Palmeiras, Sete Lagoas, Minas Gerais, 35700-237

Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (CEP/UFMG): Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte - MG - CEP 31270-901 Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005
Telefone: (031) 3409-4592 - E-mail: coep@prpq.ufmg.br.

Observação: o contato do pesquisador destina-se a dúvidas gerais e sobre a pesquisa, enquanto o contato do CEP é para sanar possíveis dúvidas éticas.

ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Responsáveis Legais

Caro(a) responsável,

O presente termo possui quatro páginas numeradas de 1 a 4 e que devem ser rubricadas ou assinadas, quando assim for necessário (assinaturas são requeridas somente na página 3).

O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados”, sob responsabilidade da docente Ana Alice Moreira Leite, mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que ministra a disciplina de Biologia na escola onde o menor estuda.

A direção da sua escola foi informada desta pesquisa e já deu a devida concordância para que ela seja realizada.

O objetivo dessa pesquisa é avaliar a eficácia e a aceitação pelos alunos de uma sequência didática envolvendo análise e interpretação de dados sobre fatores de risco para o câncer de pele no mundo. A metodologia empregada nesta pesquisa estimula o protagonismo do estudante na busca do conhecimento.

Será desenvolvida uma sequência de quatro aulas, em que as seguintes atividades serão desenvolvidas: Haverá uma pesquisa prévia sobre as ideias trazidas pelos estudantes a respeito de fatores de risco para o câncer de pele. Posteriormente, serão apresentados alguns mapas trazendo dados diversos sobre os países do mundo (ocorrência e óbito por câncer de pele, temperatura média, incidência de radiação ultravioleta, PIB, entre outros), que deverão ser analisados, interpretados e discutidos a fim de investigar a relação entre esses dados. Em grupos, os estudantes apresentarão os resultados de suas pesquisas e análises. Por fim, eles serão convidados a participar de uma atividade lúdica e de um jogo interativo que buscam avaliar a compreensão do tema, bem como a responder uma nova pesquisa de opinião sobre a sequência didática desenvolvida. A pesquisa prévia também será reaplicada ao final do processo.

A participação do(a) estudante é voluntária e a recusa não acarretará qualquer penalidade ou discriminação por parte do pesquisador. Ela não envolve nenhum tipo de

remuneração ou ônus financeiro ao participante. Caso o responsável legal não desejar que o menor participe da pesquisa, este terá como atividade substitutiva um trabalho escolar com a mesma temática, focada na pesquisa bibliográfica do livro didático adotado na escola, desenvolvida na biblioteca ou na sala de informática da própria escola durante o horário da pesquisa.

Durante a aplicação da sequência didática, o professor pesquisador poderá fazer anotações em diário de bordo, fotografar, gravar e/ou filmar todas as atividades desenvolvidas. Esta coleta de dados é essencial para a avaliação da metodologia utilizada para esta pesquisa, que não é algo novo, estão dentro de propostas pedagógicas divulgadas nos últimos 40 anos. Ao final deste termo você, como responsável legal, pode assinalar se autoriza que o material registrado e/ou produzido durante a aplicação da pesquisa possa ser utilizado para fins acadêmicos sem divulgação da identificação e/ou imagens do participante.

É importante ressaltar que, para qualquer material de divulgação, um Termo de Uso de Imagens poderá ser oferecido para preenchimento. Os nomes dos participantes desta pesquisa não serão divulgados e fotos e vídeos terão os rostos borrados para inviabilizar identificação facial, atendendo as Resoluções Nº 466/12 e 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão salvaguardados pelo período de 05 anos pelo pesquisador responsável pelo projeto no seu local de trabalho, conforme dados de contato fornecidos ao final deste termo.

Ao participar de qualquer etapa da sequência didática há possibilidade de o aluno sentir-se desconfortável ou constrangido com alguma atividade. Na rotina diária da aprendizagem, essas reações podem ocorrer. Assim, o aluno pode deixar de participar de qualquer etapa da sequência didática que não se sinta à vontade sem nenhuma penalidade.

Outros riscos decorrentes das atividades na pesquisa são de traumas psicológicos consequentes de bullying ou problemas de relacionamento entre os estudantes. Para impedir estes eventos, o professor irá conversar com os estudantes sobre o bullying e suas consequências, assim como o constante cuidado e atenção por parte do professor pesquisador quanto às relações dos alunos para orientar/educar os estudantes que apresentarem este comportamento.

Acredita-se que o aluno participante desta pesquisa poderá sentir seus benefícios, na medida em que é estimulado a buscar e construir o conhecimento por ele mesmo –

protagonismo -, fazendo uma autorreflexão das suas potencialidades percebendo que pode ser um agente da construção do saber, e não apenas um elemento que recebe informações prontas, proporcionando um aumento da sua autoconfiança. Além disso, poderá colaborar para que novas estratégias didáticas possam ser criadas e implantadas para melhoria da qualidade da educação pública.

Os participantes da pesquisa que vierem a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, terá direito à busca por indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa, conforme a resolução CNS 466/12.

Este termo contém duas vias, as quais o responsável legal assinará e ficará com uma das vias, sendo a outra destinada ao docente pesquisador.

Eu, _____ portador do CPF _____, nascido(a) em ___ / ___ / _____, residente no endereço _____ na cidade de _____, Estado _____, podendo ser contatado pelo telefone () _____ fui informado(a) dos objetivos do estudo “Desenvolvimento e óbito por câncer de pele: discussão em sala como um exercício de análise de dados”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Assim, autorizo, na qualidade de responsável legal, a participação do(a) estudante _____ no presente projeto e:

() AUTORIZO os registros de imagem e/ou voz durante a realização da pesquisa sem sua divulgação para fins acadêmicos em caso de não identificação e não publicação da imagem, a não ser por minha autorização expressa em um Termo de Uso de Imagens.

() NÃO AUTORIZO registros de imagens e/ou voz durante a realização desta pesquisa.

Declaro que recebi uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Assinatura do responsável legal

Prof. Dr. Rafael Pinto Vieira

Prof. Ana Alice Moreira Leite

_____, _____ de _____ de _____

Contato do pesquisador responsável (é o orientador desta pesquisa):

Nome: Rafael Pinto Vieira

E-mail: vieirarp@ufmg.br Tel: (31) 3409 2639

Endereço: Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG), Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Campus UFMG Pampulha – Belo Horizonte (MG) – CEP 31270-901

Contato do mestrando pesquisador (é o professor responsável pela aplicação em sala de aula):

Nome: Ana Alice Moreira Leite

E-mail: ana.alice@educacao.mg.gov.br Tel 37712424

Endereço Institucional: Escola Estadual Professor Rousset, Rua Uberlândia, 900, Vale das Palmeiras, Sete Lagoas, Minas Gerais, 35700-237

Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (CEP/UFMG): Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha - Belo Horizonte - MG - CEP 31270-901 Unidade Administrativa II - 2º Andar - Sala: 2005 Telefone: (031) 3409-4592 - E-mail: coep@prpq.ufmg.br.

Observação: o contato do pesquisador destina-se a dúvidas gerais e sobre a pesquisa, enquanto o contato do CEP é para sanar possíveis dúvidas éticas.