

Isabela da Silva Banin, Isabella M. N. A. de Souza e Mariane Fina Amorim
Prof. José Eduardo Pereira da Silva e Prof^{fa}. Gabriela Visconte Bimbatte

PROBLEMATIZAÇÃO

Os protetores solares são compostos essenciais à proteção contra os nocivos raios ultravioletas, mas eles podem causar prejuízos à pele humana e ao meio ambiente.

Sob essa perspectiva, foi elaborada posteriormente a fórmula de um protetor natural a base de óleos vegetais que fosse sustentável, acessível e benéfico ao ser humano e ao ecossistema.

HIPÓTESES

- Os protetores solares naturais possuem bom desempenho quanto à proteção contra raios UV;
- As quantidades de óxido de zinco são variáveis nos resultados de nível de eficácia da amostra;
- A adição de emulsificantes melhorará a interação entre os óleos e o óxido de zinco;
- A utilização da lâmpada UV proporcionará um resultado mais preciso quanto à confirmação de existência de proteção ou não das amostras.

OBJETIVOS

Geral:

- Desenvolver um protetor solar natural sustentável e potencialmente acessível para a população.

Específicos:

- Aprimorar a fórmula dos protetores ao definir novas proporções em sua composição e à necessidade de um emulsificante;
- Estudar os impactos dos emulsificantes no funcionamento do produto.

METODOLOGIA

Primeiramente, houve a confecção das amostras, que seguiram receitas previamente definidas, incluindo uma mistura de óleos vegetais, de 20 ml, a base dos óleos de abacate, urucum e coco.

Elas foram separadas em duas amostras: uma sem alterações e outra com acrescida de óxido de zinco, que foi dividida em nove, cada qual com uma quantidade de óxido de zinco (3,5g; 1,25g; 0,75g) e com 5ml, ou não, dos emulsificantes (gema de ovo e detergente). (Tabela).

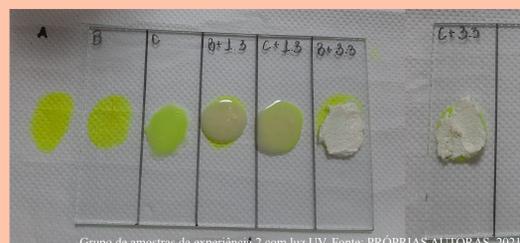
Quantidade de ZnO / Emulsificantes	Sem emulsificante	Gema de ovo (5ml)	Detergente (5ml)
3,5g	Amostra 1.1 = 20ml óleos + 3,5g ZnO	Amostra 2.1 = 20ml óleos + 3,5g ZnO + 5ml gema de ovo	Amostra 3.1 = 20ml óleos + 3,5g ZnO + 5ml detergente
1,25g	Amostra 1.2 = 20ml óleos + 1,25g ZnO	Amostra 2.2 = 20ml óleos + 1,25g ZnO + 5ml gema de ovo	Amostra 3.2 = 20ml óleos + 1,25g ZnO + 5ml detergente
0,75g	Amostra 1.3 = 20ml óleos + 0,75g ZnO	Amostra 2.3 = 20ml óleos + 0,75g ZnO + 5ml gema de ovo	Amostra 3.3 = 20ml óleos + 0,75g ZnO + 5ml detergente

As amostras preparadas, foram expostas à análises microscópicas e, posteriormente, testadas quanto a sua eficácia e consistência em dois experimentos com a lâmpada de luz ultravioleta. No primeiro, todas as nove amostras da tabela foram testadas, já no segundo, apenas as amostras 1.3 e 3.3 (em negrito) foram testadas em relação à tinta fluorescente.

Por fim, foram realizados experimentos de UV-vis em um laboratório da UNIFESP que permitiram a geração de gráficos digitalizados que mostram a curva de absorção do protetor na faixa do ultravioleta e na faixa da luz visível.



Grupo de amostras da experiência 1 com luz UV. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021.

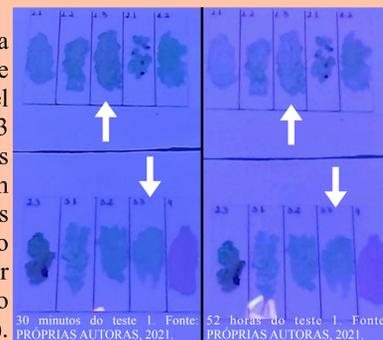


Grupo de amostras da experiência 2 com luz UV. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

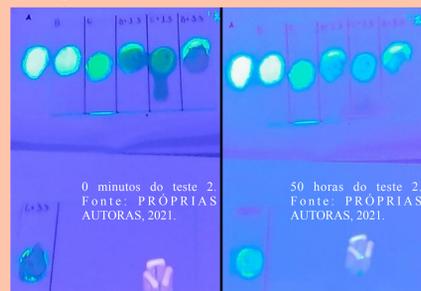
A partir das análises microscópicas foi possível identificar que nem todo óxido de zinco foi incorporado aos óleos, mesmo com a presença de emulsificante. Além, o detergente obteve melhor desempenho que a gema de ovo ao incorporar os compostos diferentes e quanto maior a quantidade de ZnO, melhor a ação do detergente. Afinal, as misturas são classificadas como semi-homogêneas.

O primeiro teste com a luz UV teve uma duração de 52 horas ininterruptas. Sobre o desempenho das amostras é possível afirmar que as amostras 1.3 e 3.3 (indicadas) foram as mais promissoras pela regularidade que apresentaram durante esse tempo, o grupo de amostras 2 foi afetado pela ação de fungos (devido à presença de gema de ovo) e o protetor sintético se destaca pela coloração diferente das demais. (Imagens à direita).



30 minutos do teste 1. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021. 52 horas do teste 1. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021.

Já o segundo teste teve a duração de 50 horas, a utilização de tinta fluorescente como controle, para uma melhor visualização dos resultados, e apenas as amostras promissoras anteriores foram utilizadas (1.3 e 3.3). Entretanto, os resultados foram comprometidos pela consistência líquida da amostra 1.3, devido à temperatura ambiente estar mais elevada no dia. Apesar disso, o outro protetor manteve sua consistência pastosa pela presença do detergente. (Imagens abaixo).



0 minutos do teste 2. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021. 50 horas do teste 2. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021.

A partir do teste UV vis, feito na UNIFESP, foram gerados gráficos (gráficos 1 e 2) da curva de absorção da mistura somente com óleos, do óxido de zinco e dos grupos 1 e 3.

A partir desses dados foi possível qualificar e quantificar melhor a funcionalidade das amostras, reconhecendo que elas cumprem seu papel de proteger a pele contra o UV.

Entretanto, esses resultados podem não ser totalmente verídicos pela característica semi-homogênea das amostras.

É notável também alguns picos de absorção na região da luz visível, um aspecto promissor, visto que isso confere uma proteção além da prevista para esses produtos. (Gráfico 3).

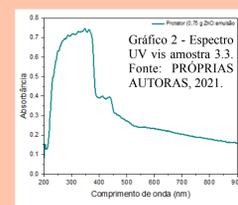
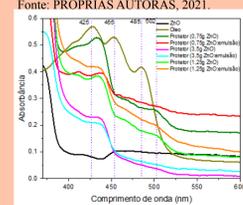


Gráfico 3 - Recorte na região da luz visível. Fonte: PRÓPRIAS AUTORAS, 2021.



CONCLUSÃO

Assim, apesar de alguns resultados não esperados, como o estado semi-homogêneo das amostras, através dos procedimentos realizados, foi possível concluir que os protetores desenvolvidos possuem um bom desempenho quanto à proteção contra os raios UV e que a incorporação de uma pequena quantidade de ZnO foi um fator de benéfico para a consistência e para proteção UV, mas não para o desempenho do detergente como agente emulsificante.

Em suma, nosso objetivo geral não foi concluído por falta de dados, mas ambos os nossos objetivos específicos foram atingidos com sucesso.

REFERÊNCIAS

- ROMANHOLE, Rodrigo Collina. Estudo da fotoestabilidade de filtros solares comerciais quando expostos a radiação UV artificial, lâmpadas fluorescentes comerciais. 2014. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/312999/1/Romanhole_RodrigoCollina_M.pdf>. Acesso em 27 ago. 2020.
- RIBANI, Marcelo; BOTTOLI, Carla Beatriz Grespan; COLLINS, Carol H.; JARDIM, Isabel Cristina Sales Fontes; MELO, Lúcio Flávio Costa. Validação em métodos cromatográficos e eletroforéticos. Química Nova, [S.L.], v. 27, n. 5, p. 771-780, out. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422004000500017>>. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422004000500017&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em 03 set. 2020.
- ZIEGLER, Maria Fernanda. Protetor solar colorido barra dano da luz visível à pele. 2017. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br/protetor-solar-colorido-barradano-da-luz-visivel-a-pele/26531/>>. Acesso em: 12 set. 2021.