
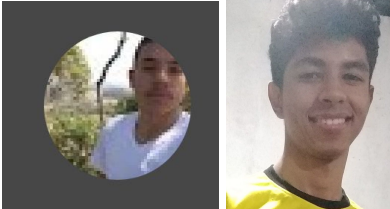


**Relatório de um ano de atividades dos bolsistas SAE de  
Treinamento em Ciências Exatas (período entre II e III  
Congresso, outubro 2019, outubro 2020)**

**TECNICAS DE HOLOIMAGENS Orientador: Prof. José Joaquín Lunazzi-IFGW**

	<p>Olá, sou Ricardo, e estou aqui apresentando mais uma vez em congresso do SAE. Com Ronald e Víctor Xavier vamos contar o que fizemos o último ano trabalhando pelo programa de Auxílio Social.</p>
	

- Para colaborar na construção de sistemas de obtenção de imagens tridimensionais pesquisou-se o efeito descoberto por Lunazzi em 2014 observando um aquário. As imagens fotografadas através de prisma devolvem a terceira dimensão ao usar óculos 3D bicolor (p.ex. Vermelho-Azul).



Fig.2 Foto tomada através de um aquário (existia na Frutaria Rio das Pedras-BG) em setembro de 2014. Note no destaque na figura a expansão cromática em função da profundidade. Talvez vocês não notassem esse borrono cromático, mas é que desde 1984 Lunazzi vinha encontrando propriedades em hologramas e redes de difração com ele:

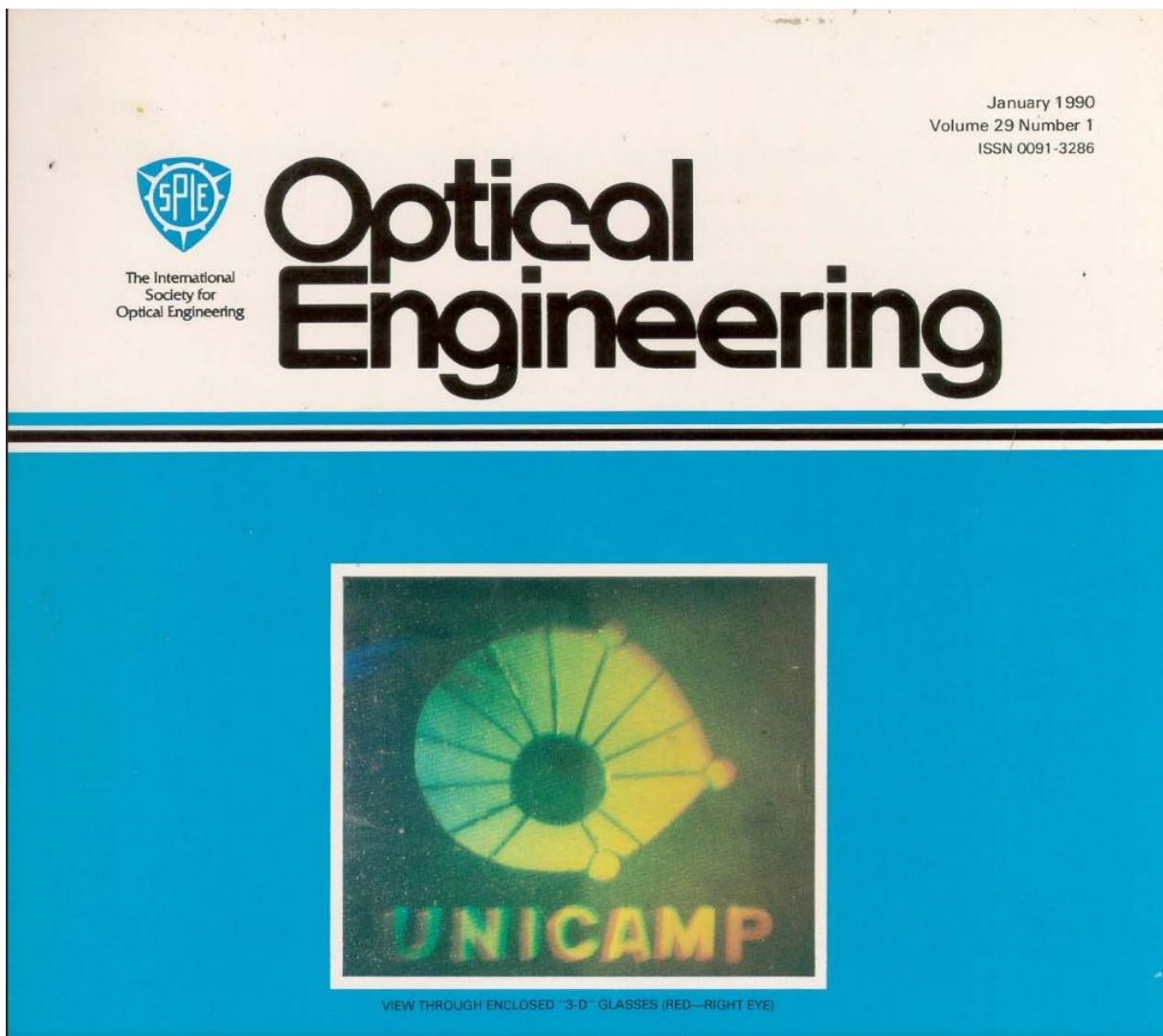


Fig.3: Capa da revista dedicada a um dos dois artigos do Prof. Lunazzi demonstrando o efeito WDE, de codificação a profundidade pela cor. Primeiramente foi descoberto em hologramas, e depois em redes de difração.

Assista um vídeo (legendado) de 2: <https://youtu.be/hcoiguSJ3X0>

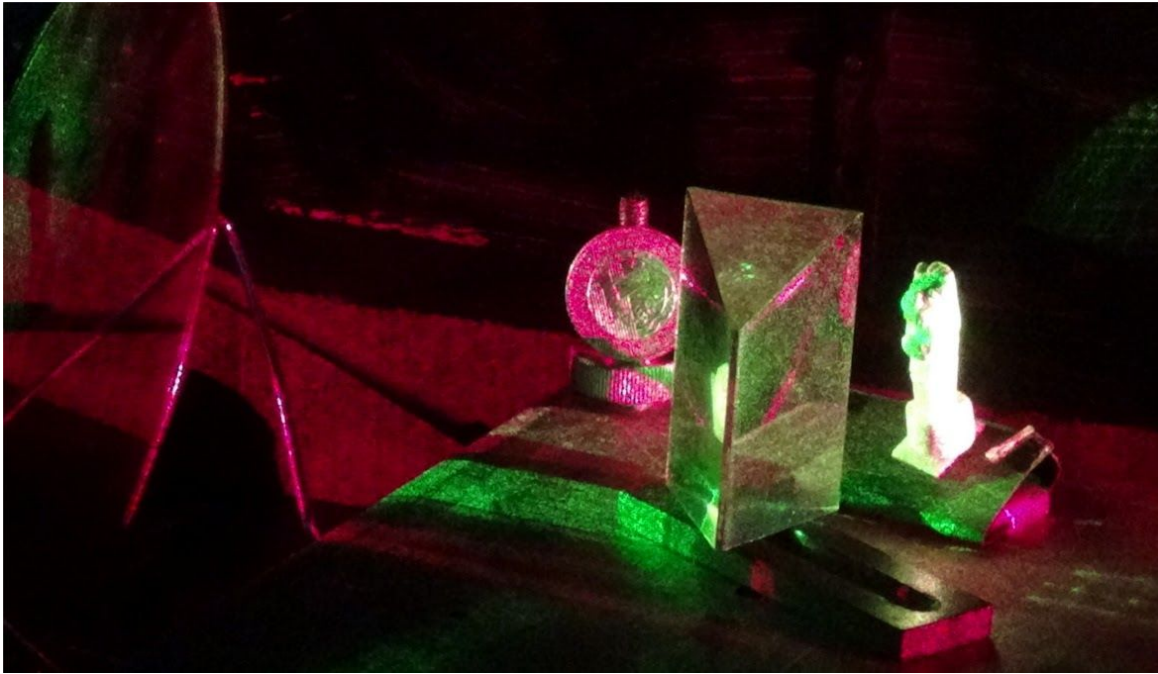
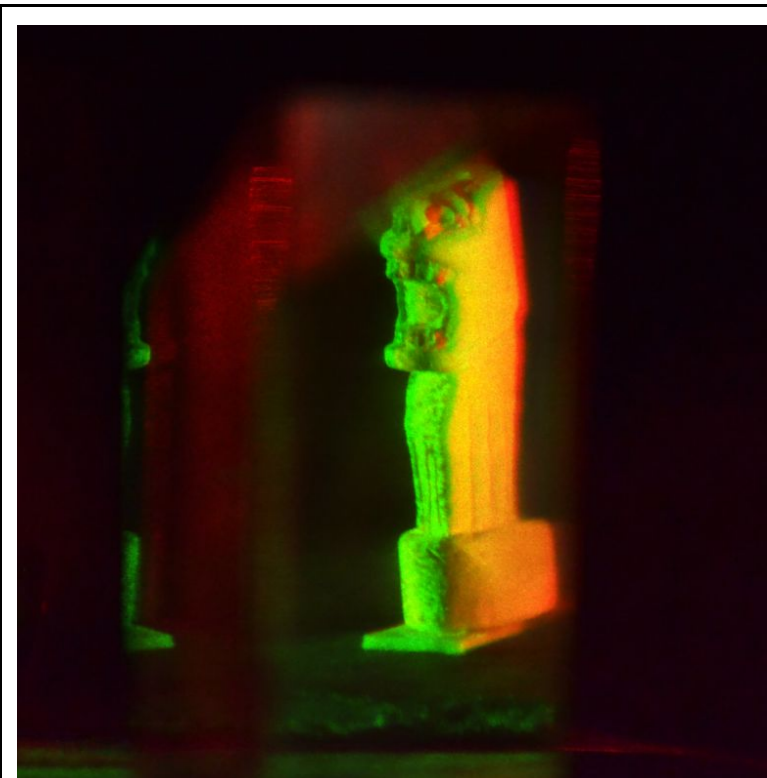


Fig.4: Alunos de escola secundária colocaram um objeto frente a um prisma escolar de acrílico, e iluminaram usando laser verde e laser vermelho. Por quê usaram laser verde e vermelho? Para facilitar a observação com óculos 3DB (binocular) verde e vermelho.



E o resultado foi fantástico!

PARA VER COM  
ÓCULOS PARA 3D  
BINOCULAR BICOLOR  
(3DB)





Fig.6: Esta foto simples é a conversão da anterior a preto e branco. No destaque claro à direita na silueta é onde tem codificada toda a profundidade do objeto.

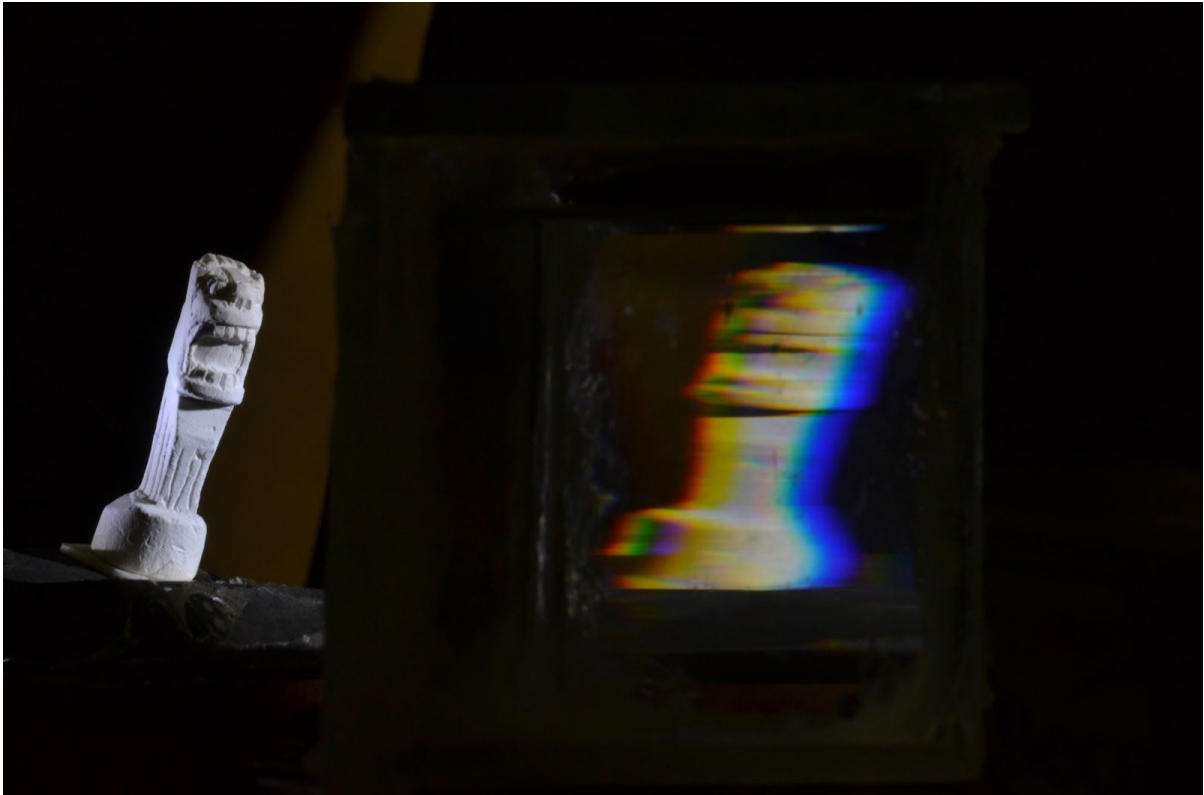


Fig.7: Com luz branca temos a sequência contínua de perspectivas, a paralaxe horizontal.

**SOM ESTÉREO: POR QUÊ DOIS MICROFONES LADO A LADO A 20 cm NÃO CONSEGUEM GRAVAR O QUE NÓS OUVIMOS?**

**PROJEÇÃO DA HOLOIMAGEM DO PRISMA EM TELAS:**

Telas holográficas para luz branca são uma invenção do Prof. Lunazzi, onde imagens são projetadas para ver sem necessidade de acessórios

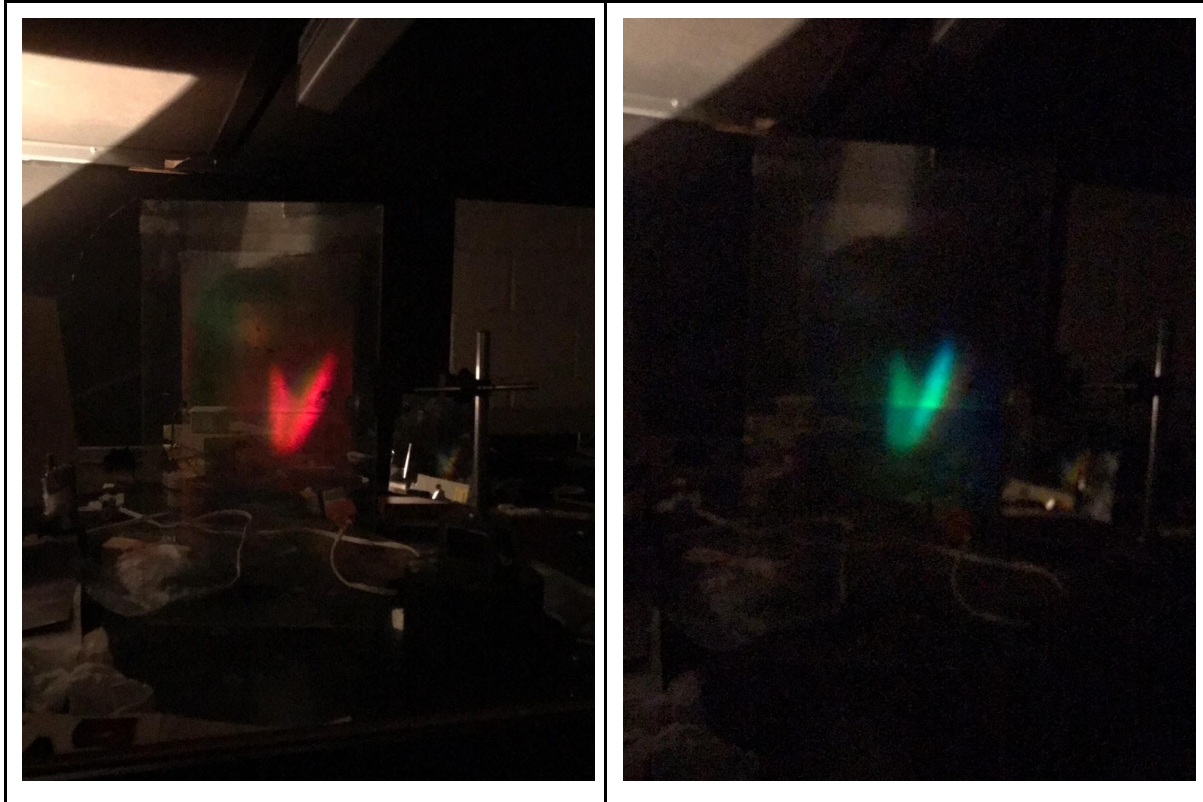


Fig.8: Imagem do filamento de uma lâmpada vista através de um prisma e projetada sobre uma tela holográfica. Dependendo da posição horizontal do observador, muda a perspectiva do objeto. Note que a imagem em vermelho é mais larga que a verde. A mudança de cor é um elemento do processo, não uma caracterização do objeto pela sua cor.

### **Óptica refrativa-Traçado de raios em um prisma.**

Passou-se a trabalho domiciliar em março. Pesquisamos visando definir o campo de posições de um objeto no qual sua imagem aparece codificada com perfeição de perspectivas contínuas. Fizemos dois novos programas de traçado de raios, vendo vantagens no que foi feito em Python.

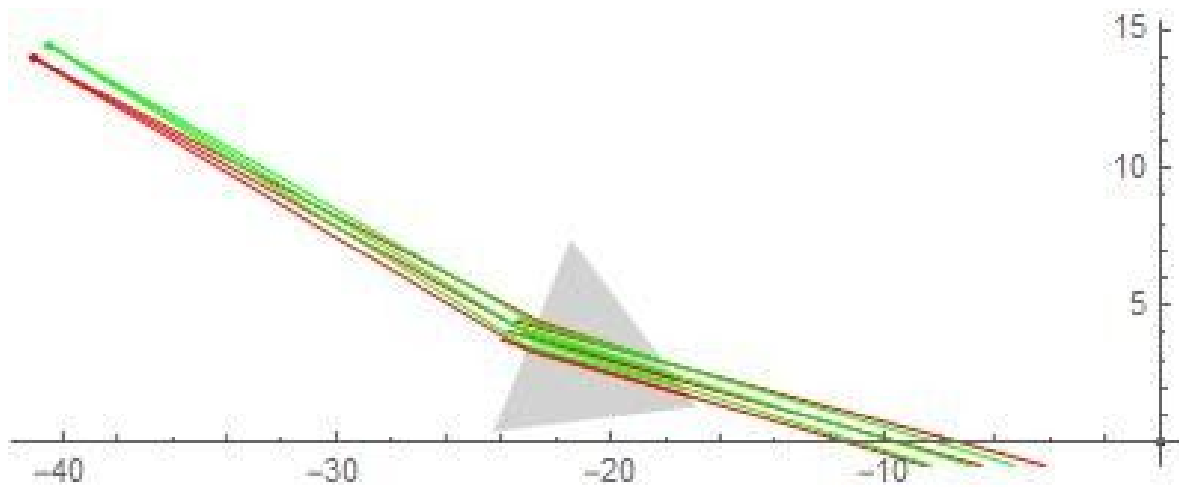
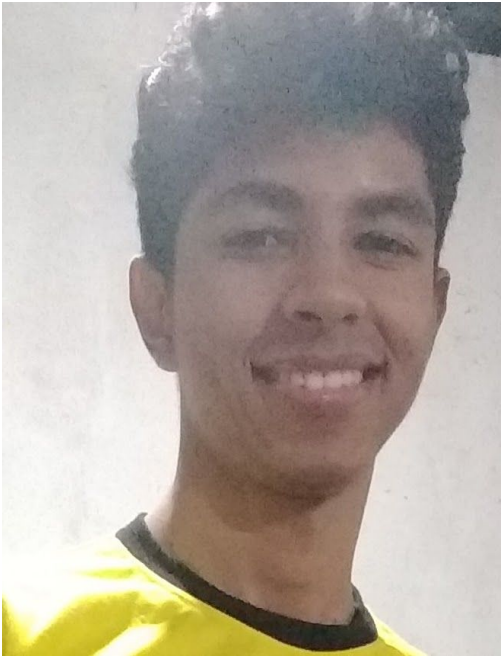


Fig.9: Simulação do percurso da luz que atravessa um prisma, destinada a caracterizar a codificação da profundidade do objeto.

Pela novidade do tema e suas possíveis consequências para o avanço da ciência, conseguimos a colaboração de um pesquisador estrangeiro, que trabalha no Centro de Investigaciones Ópticas-CIO no México.

## II HOLOGRAFIA

	<p>Bolsista Ronald.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

Fizemos treinamento em imagens 3D e holografia. Corresponde à óptica ondulatória (interferência e difração). O professor ensinou a história da descoberta do fenômeno, Prêmio Nobel 1971 a Dennis Gabor, que o tratou considerando que as ondas carregam toda a informação dos objetos pelos quais passaram e com o formalismo da engenharia elétrica, correspondente ao da transmissão de programas



de rádio. A fórmula da interferência de duas ondas é a base para entender o registro, enquanto que a da difração explica a reconstrução da onda, e portanto, da imagem. Lunazzi consegue explicar a holografia por meio dos raios luminosos:

[https://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/prof\\_lunazzi/ensino\\_de\\_holografia/introducao\\_a\\_holografia.htm](https://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/prof_lunazzi/ensino_de_holografia/introducao_a_holografia.htm)

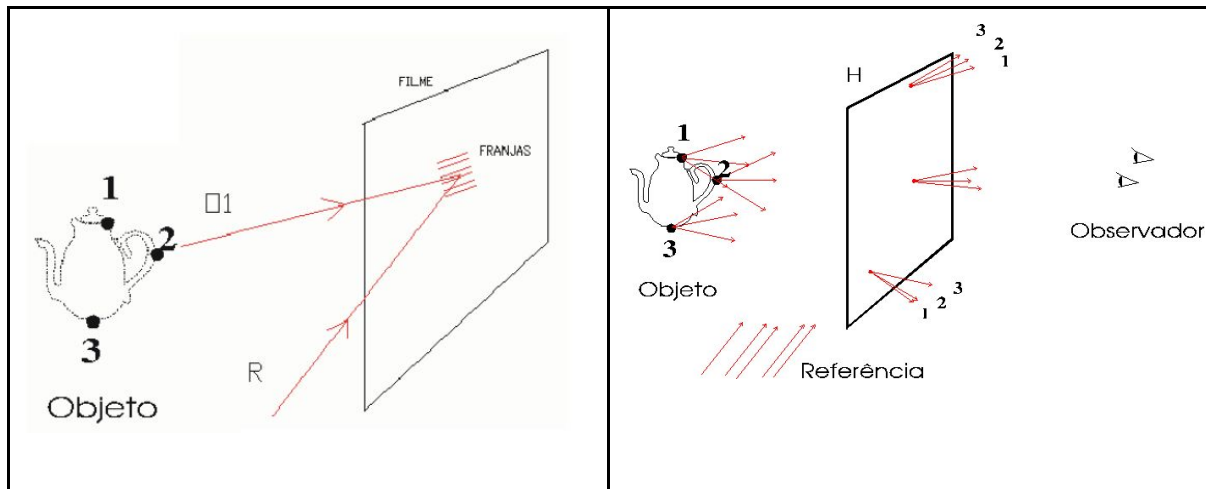


Fig.10: A holografia explicada por meio de raios luminosos.

Temos como projeto a realização de hologramas reativando filme armazenado há décadas, apresentando os mesmos em eventos, feiras, congressos, etc., que foi suspenso por causa da pandemia.

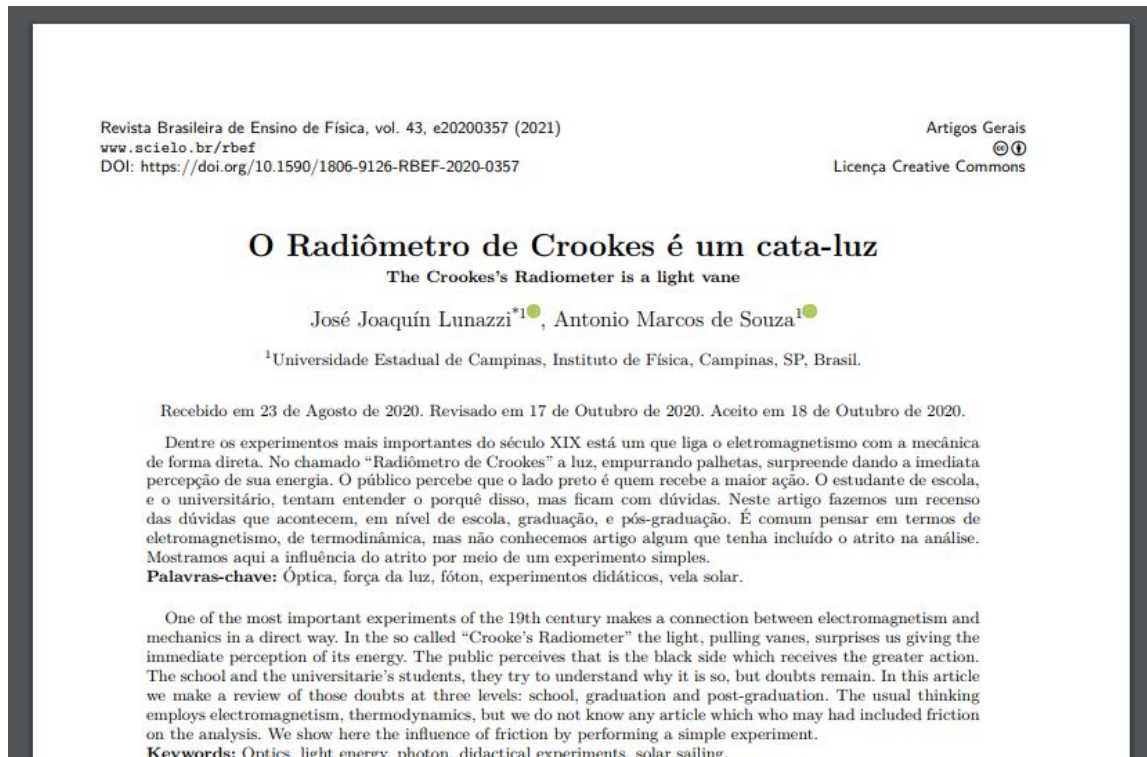
### III ADAPTAÇÃO DAS DISCIPLINAS PARA ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

- Estudamos a realização de vídeos didáticos usando programas não comerciais por meio de exemplos da experiência do Prof. Lunazzi e tutoriais e exemplos da internet.
- Houve prática de edição, e legendamento de vídeos entre os já realizados.
- Montou-se um modesto estúdio de filmagem no LO.
- Legendou-se em várias línguas. Melhorou-se o vídeo Ação e Reação, que, relançado em seis línguas, tem um grande potencial didático em física fundamental. Acompanhamos as aulas de F 609 e as de F 709, Tópicos de Ensino de Física I, e II, respectivamente, para mantê-las no ensino emergencial remoto, auxiliando na gravação, na tomada de frequência, e índice de temas para os vídeos delas. Conversou-se muito sobre história da humanidade, do Brasil, da Física e da Unicamp.

- Formamos 38 professores, que aprenderam a construir e demonstrar experimentos com materiais simples, suprindo carência escolar, e continuamos com 43 alunos cursantes.

- Publicamos um artigo na Revista Brasileira de Ensino de Física:

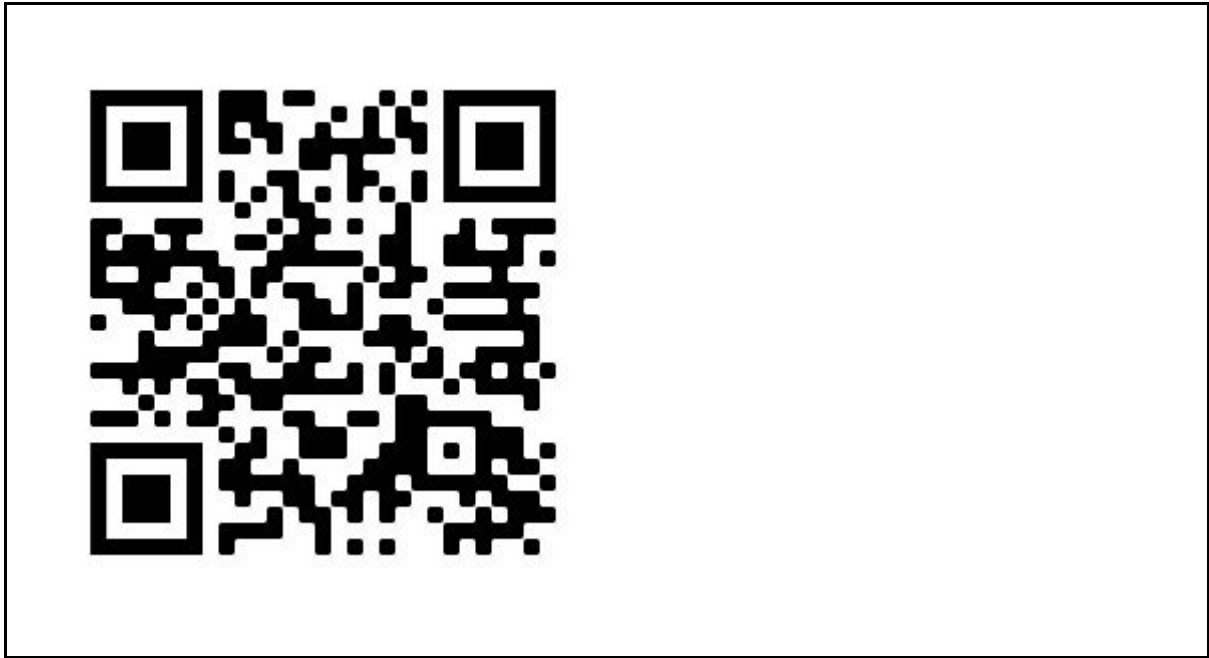
“O Radiômetro de Crookes é um cata-luz”:



Um experimento sendo exibido na exposição “Veja a Luz Como Nunca Viu” foi alvo de muitos comentários e tomou nossa atenção, pois o fenômeno, aparentemente simples, não tinha sido resolvido ao longo do século XX.

Veja o artigo: <https://www.scielo.br/pdf/rbef/v43/1806-9126-RBEF-43-e20200357.pdf>

Saiba mais por: <https://tinyurl.com/relatoriosdeatividades>



Palavras-chave

Óptica de imagens, Ensino de Física , Extensão Universitária, Licenciatura em Física, Vídeos didáticos de física, Ensino remoto emergencial.

Modalidade universitária: Pesquisa

Autores:

José Joaquín Lunazzi

Ricardo Marcelo Canteiro Grangeiro

Ronald Gabriel Ferreira Da Silva

Víctor de Oliveira Xavier

=====