



LAUREADOS DA ÓPTICA

Matheus Henrique Reule⁶¹ – Universidade Federal do Paraná
Camille Vitória Unger⁶² – Universidade Federal do Paraná
Rebeca Gonçalves Pereira⁶³ – Universidade Federal do Paraná
Yohan Szuszkó Soares⁶⁴ – Universidade Federal do Paraná
Marcelo Prado Cionek⁶⁵ – Universidade Federal do Paraná
Marcelo Jean Machado⁶⁶ – Universidade Federal do Paraná

Resumo:

A divulgação científica é uma característica fundamental do processo de pesquisa e extensão universitária. As grandes pesquisas, invenções e descobertas que basearam grande parte do conhecimento científico contemporâneo ainda fazem parte de um campo obtuso da visão da população geral. Mesmo no ambiente acadêmico e escolar, as premiações do Nobel permanecem em uma nuvem de desconhecimento, causando um distanciamento entre pesquisa e divulgação. Dessa forma, o projeto “Laureados da Óptica” tem como objetivo aproximar os eixos da pesquisa e da divulgação científica procurando explanar e explicar as grandes descobertas e invenções na área da Óptica que foram reconhecidos pelo prêmio Nobel. O projeto é feito através da criação de tiras no estilo de quadrinhos explicando o funcionamento e a teoria por trás das descobertas que levaram pesquisadores a serem laureados com o prêmio Nobel na área da Óptica e Fotônica, sempre procurando explicar quais influências essas pesquisas acarretam até os dias atuais. O processo criativo do projeto procura levar em conta não apenas o caráter estritamente científico que levou determinada premiação, mas também o contexto histórico e social da época e do(s) pesquisador(es) e quais influências tiveram esses contextos na pesquisa do laureado. O projeto “Laureados da Óptica” também procura se consolidar como um material didático possibilitando uma compilação de materiais que podem ser utilizados por docentes nos processos educativos, proporcionando mais uma ferramenta no arcabouço de materiais disponíveis aos professores do ensino básico e superior para explicar e contextualizar suas aulas e preparações didáticas.

Palavras-chave: Óptica. Divulgação Científica. Prêmio Nobel. Projeto de Extensão.

Abstract:

Scientific dissemination is a fundamental feature of the university research and extension process. The great research, inventions and discoveries that have formed the basis of much of contemporary scientific knowledge are still part of an obtuse field of view of the general population. Even in the academic and school environment, Nobel prizes remain in a cloud of ignorance, causing a distance between research and general knowledge. Thus, the project "Laureates of Optics" aims to bring together the axes of research and scientific dissemination, seeking to explain the great discoveries and inventions in the field of optics that were recognized by the Nobel Prize. The project is done through the creation of comic strips explaining the operation and the theory behind the discoveries that led researchers to be awarded the Nobel Prize in Optics and Photonics, always trying to explain what influences these researches have until today. The creative process of the project seeks to take into account not only the strictly scientific character that led to a particular award, but also the historical and social context of the time and of the researcher(s), and what influences these contexts had on the laureate's research. The project "Laureates of Optics" also seeks to consolidate itself as a didactic material enabling a compilation of materials that

⁶¹Formado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Paraná. matheus.reule@ufpr.br

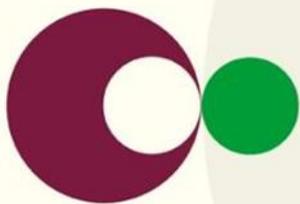
⁶²Graduanda em Bacharelado em Física pela Universidade Federal do Paraná. camilleunger@ufpr.br

⁶³Graduanda em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Paraná. rebeca.goncalves@ufpr.br

⁶⁴Formado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Paraná. yohan.szuszkos@ufpr.br

⁶⁵Graduando em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Paraná. marcelo.cionek@ufpr.br

⁶⁶Graduando em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Paraná. marcelomachado@ufpr.br



can be used by teachers in educational processes, providing another tool in the framework of materials available to teachers of basic and higher education to explain and contextualize their classes and didactic preparations.

Keywords: Optics. Scientific dissemination. Nobel Prize. Extension Project.

1. Introdução

O prêmio Nobel, premiação instituída por Alfred Nobel, em seu testamento, no ano de 1895, é responsável por selecionar e premiar cientistas, pesquisadores e personalidades que tenham feito ou descoberto exímios avanços para a humanidade nas áreas de física, química, medicina, literatura, ciências econômicas e paz mundial (THE NOBEL PRIZE, 2022) e é considerado, em linhas gerais, como uma das maiores premiações possíveis de um cientista alcançar. Nos cursos de graduação em Física e no ensino básico em geral, ocorre um fenômeno de dissociação entre o ensino da teoria aplicada e a história que precedeu as descobertas e invenções que formaram a ciência moderna. Isso pode ser percebido no caso de que a grande maioria dos laureados com o prêmio Nobel na área de Física receberam a premiação por trabalhos que possuem grande relação com a óptica, porém o processo que levaram esses pesquisadores a serem laureados é pouco conhecido. Toribio, em seu livro “História da Física”, afirma:

[...] conhecer a história do que estamos estudando nos permite entender como os conceitos foram construídos na cooperação mútua de pessoas, de tentativa em tentativa, passando pela razão e pelo misticismo, misturando crenças. Foram muitas horas de cálculo antes de chegar a um dado resultado inovador. Podemos desmitificar os próprios cientistas. Os melhores pesquisadores são sempre falíveis, mesmo aqueles que estão protegidos pela distância dos séculos e parecem livres de qualquer erro. (TORIBIO, 2012, p.7)

Assim, o conhecimento da história da ciência é crucial para o entendimento da realidade e da ciência moderna e conhecer os processos históricos que levaram a progressão da ciência é fundamental. Para isto, é necessário o trabalho de divulgação científica, onde ocorrerá a exposição dos fatos e acontecimentos históricos relacionados com um determinado tema para a sociedade. Ferreira e Queiroz (2012, p.3) dizem que os materiais e pesquisas de divulgação científica devem “além de facilitarem a incorporação do saber científico, possam contribuir para a formação de hábitos e atitudes nos estudantes que permaneçam após a saída da escola e da universidade.”. Para que ocorra, então, a divulgação científica, é preciso transformar o conhecimento científico em um conhecimento palatável para a sociedade, de forma com que qualquer pessoa possa compreender o que ocorreu, assim como afirma Santos:



O conhecimento passa por uma série de transformações para se tornar conhecimento escolar. Este processo de transformações inclui, dentre outros, a segmentação do conteúdo, cortes, simplificação, a organização progressiva deste conteúdo e sua transformação em lições, em exercícios e questões de avaliação. Podemos, então, dizer que a transposição didática é um mecanismo que possibilita a transformação do conhecimento em saber escolar. (SANTOS, 1995, p.66).

Com isso em vista e com o intuito de divulgar os avanços e a história que permeiam o prêmio Nobel, na área da Óptica, foi criado o projeto intitulado “Laureados da Óptica”, que busca ser um intermediário didático para alunos da graduação e do ensino básico, entre o formalismo teórico dos conceitos ópticos e o conhecimento escolar didático.

2 O Projeto

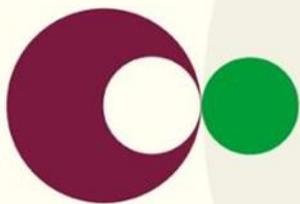
O “Laureados da Óptica” é um projeto de extensão realizado por membros do *UFPR OPTICA Student Chapter*⁶⁷ que visa a divulgação científica dos avanços e descobertas realizados pelos pesquisadores e pesquisadoras que foram laureados com o prêmio Nobel de Física.

A organização responsável pelo projeto, o *UFPR OPTICA Student Chapter*, é formada por discentes, graduandos e pós-graduandos, e *alumni* da Universidade Federal do Paraná do curso de Física (licenciatura e bacharelado) e demais alunos de outros cursos que possuam interesse na elaboração de materiais de divulgação científica.

O *Student Chapter* é patrocinado pela *OPTICA* (antiga *OSA – The Optical Society*) que, por sua vez, é uma instituição internacional de cientistas, alunos e pesquisadores focada no avanço e propagação das áreas da óptica e fotônica bem como a divulgação científica e o trabalho social.

Assim sendo, o *Student Chapter*, utiliza-se dos princípios extensionistas determinados na resolução de número 7 do Conselho Nacional de Educação, de 18 de Dezembro de 2018 (BRASIL, 2018) que determina, dentre outros pontos, a “[...] articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.”. Portanto, tendo em vista a resolução de extensão universitária, os objetivos da *OPTICA* na propagação do conhecimento científico e a necessidade da transposição do conhecimento acadêmico e científico para um contexto social e

⁶⁷ Mais informações sobre o projeto podem ser encontradas no website do *UFPR OPTICA Student Chapter*: schapter.ufpr.br



comunitário, o *Student Chapter* mantém projetos de divulgação científica na área de óptica, destinados a alunos de graduação e do ensino básico, bem como à comunidade geral, procurando divulgar temas de impacto social e científico que, por vezes, não possuem grande amplitude de visualizações.

Com isso em mente, surgiu em 2020 o projeto “Laureados da Óptica” que busca expor a vida, feitos e pensamentos dos pesquisadores laureados com o prêmio Nobel de Física assim como explicar a teoria das pesquisas premiadas e como os conceitos descobertos e trabalhados por esses cientistas modificaram o pensamento científico de suas épocas e permeiam na ciência moderna.

3 Metodologia

O quadro “Laureados da Óptica” é exposto através de tiras em formato de quadrinhos formuladas, desenhadas e produzidas pela equipe do *UFPR OPTICA Student Chapter*. O estilo em quadrinhos foi decidido como forma de didatizar o conteúdo e atrair mais atenção para o texto que, devido ao seu caráter informativo, pode ser classificado como “desinteressante” a um leitor desatento.

Assim, o processo de criação de uma tira segue certas etapas determinadas de forma com que as publicações fiquem padronizadas e no formato ótimo para publicação nas redes sociais. Essas etapas são:

- a) Preparo inicial: de início, os prêmios Nobel são cronologicamente classificados em categorias, ou seja, a equipe analisa todos os prêmios Nobel de cada ano (inclusive não apenas os de física, pois química e medicina também versam sobre óptica em alguns pontos) e separa os que são relacionados com a óptica e a fotônica ou com algum avanço teórico crucial para o desenvolvimento delas;
- b) Separação das funções: para cada prêmio que será abordado, são divididas as funções entre os membros da equipe. As funções são: pesquisa e formulação dos quadros; ilustração e design gráfico; revisão e publicação. Essa divisão ocorre pois cada etapa necessita de habilidades e práticas distintas e o acúmulo de funções pode sobrecarregar o membro responsável e, em geral, diminuir a qualidade da pesquisa e publicações;
- c) Pesquisa e formulação: a parte referente à pesquisa para a criação das tiras é feita através de fontes primárias, focando tanto na explicação teórica do avanço científico realizado quanto na condição e contexto histórico e social do laureado. As fontes variam de acordo com o laureado, mas, em geral, as principais fontes utilizadas são: site oficial do prêmio Nobel; discurso e *Lectures* (aulas) proferidas pelo laureado no momento de sua premiação; website da *alma mater* do laureado; livros e artigos publicados pelo laureado. Dessa forma, é feita a pesquisa que se torna, então, um

esboço dos quadros que serão ilustrados (vide exemplo na Figura 1). Essa etapa também consiste na seleção das imagens (de livre divulgação) e da ambientação geral dos quadros que serão ilustrados posteriormente, onde procura-se um enfoque didático e cômico quando possível;



Figura 1: Esboço utilizado para a confecção da tira de Wilhelm Röntgen.

- d) Ilustração e design gráfico: realizado o esboço, o projeto então segue para a comissão de ilustração e arte do *Student Chapter*, onde membros que possuem conhecimentos em ilustração e desenho digital transformam as ideias iniciais em um trabalho final pronto para ser publicado (vide Figura 2). É nessa etapa também em que o busto do(s) laureado(s) é confeccionado no estilo original dos ilustradores, trazendo um toque de personalidade para os quadros. Os ilustradores são livres para sugerir e realizar alterações nas imagens, nos leiautes e na disposição dos textos;



Figura 2: Tira finalizada e publicada de Wilhelm Röntgen.

- e) **Revisão e Publicação:** por fim, após a finalização da tira ela passa por um processo de revisão textual e conceitual por outro membro fora da comissão que realizou a pesquisa e a ilustração. Após aprovada para publicação, a equipe de redes sociais e marketing realiza a publicação nas redes sociais do *Student Chapter*, focando no *Instagram* e no *Facebook*, monitorando as interações e comentários que surgem. Também faz parte das funções da equipe de redes sociais e marketing confeccionar o calendário de publicações dos diversos quadros produzidos e se atentar a datas especiais, como o centenário da premiação do Nobel de Albert Einstein, procurando realizar postagens relacionadas com essas datas.

4 Resultados

As postagens do quadro Laureados da Óptica são uma das que mais obtém interações e curtidas dentre os quadros realizados pelo *Student Chapter*. Nos anos de 2021 e 2022 totalizaram dez publicações que somam cerca de seiscentas curtidas na plataforma *Instagram* (vide Gráfico 1). Percebe-se que todas as publicações possuíram um número mínimo de curtidas, demonstrando uma audiência cativa do quadro. Também, à medida que mais publicações foram feitas, os números de curtidas por publicação aumentaram, culminando com



a publicação do prêmio Nobel de Albert Einstein (enfocando também no trabalho realizado por sua esposa Mileva Maric).

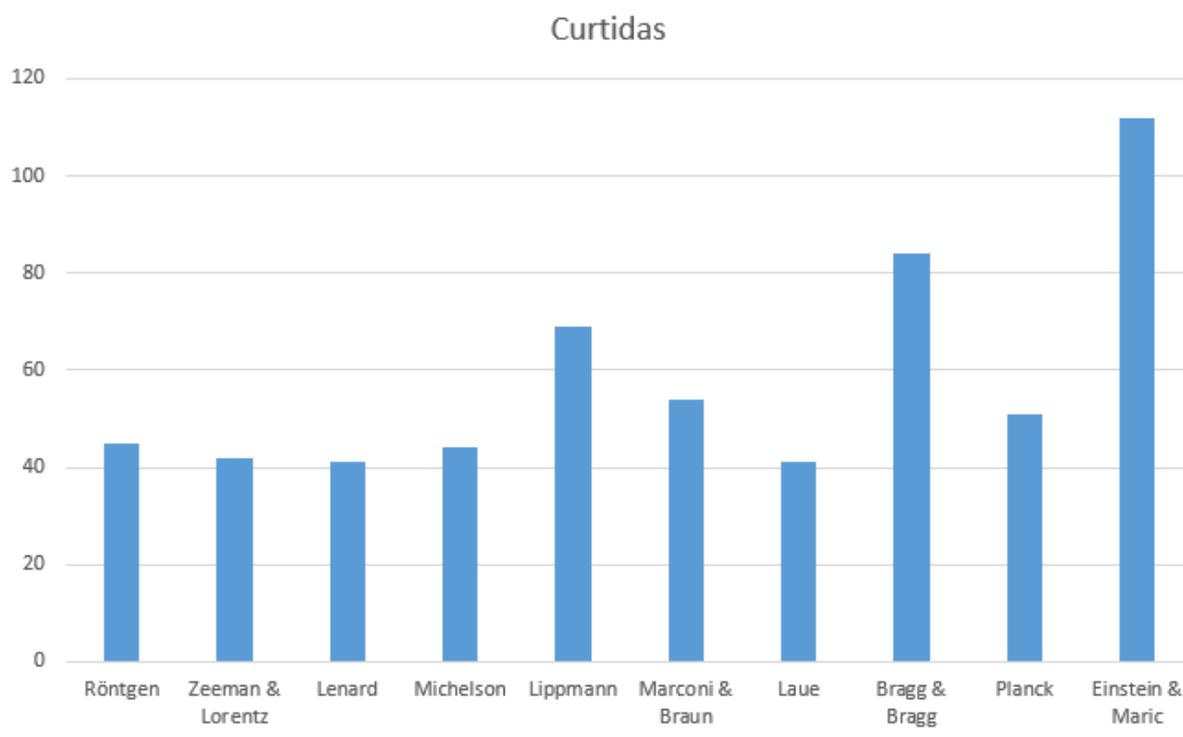


Gráfico 1: Número de curtidas na plataforma *Instagram* em relação a postagem de cada laureado.

Assim, percebe-se um crescimento de visualizações, interações e curtidas à medida que mais quadros e postagens são feitas, o que indica um aumento na audiência do quadro e, consequentemente, nas pessoas afetadas por ele. Também se percebe um maior número de curtidas nas postagens de cientistas e pesquisadores famosos, como no caso de Albert Einstein e Mileva Maric, por seus estudos sobre a relatividade.

5 Conclusão

Percebe-se então que a confecção de tiras para o quadro Laureados da Óptica traz grandes benefícios para os membros do *Student Chapter*, que realizam as pesquisas e entram em contato direto com fontes primárias de pesquisa; aos membros da comunidade acadêmica, que entram em contato com as publicações finalizadas e podem compreender um pouco mais sobre os aperfeiçoamentos científicos dos quais estudaram ou viram anteriormente; aos membros da comunidade em geral, que podem conhecer e se interessar pela ciência e pela



Física; e aos docentes e educadores que podem se utilizar dos materiais produzidos em suas aulas.

Também, o foco social tomado na produção dos quadros traz destaque à participação feminina, essencial para o desenvolvimento científico, e coloca em foco situações históricas que podem não serem conhecidas, fazendo assim com que a história da ciência seja colocada em voga e analisada cuidadosamente.

Por fim, pretende-se que o projeto Laureados da Óptica se estenda para além do meio virtual, tornando-se um material impresso de divulgação científica para distribuição em colégios e para professores, sendo um material didático disponível no arcabouço a ser utilizado por educadores da disciplina de Física, facilitando a compreensão dos alunos.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018, 2018;

FERREIRA, L; QUEIROZ, S. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. v. 5, n. 1, 2012. p. 3-31;

SANTOS, L. História das Disciplinas Escolares: outras perspectivas de análise. *Educação & Realidade*. v. 20, n. 2, 1995. p. 60-68;

TORIBIO, A. *História da Física*. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, Secretaria de Ensino à Distância, 2012.

THE NOBEL PRIZE. *Nobel Prize facts*. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/facts/nobel-prize-facts/>. Acesso em: 20 mai. 2022.