



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

**Título: Além do laboratório. OSA - João Pessoa Student Chapter, uma proposta para a extensão do conhecimento sobre a luz.**

**RESUMO**

Levando em consideração a baixa quantidade de projetos de extensão nos departamentos de Física em todo o Brasil, propomos criar um grupo de estudantes, denominado João Pessoa Student Chapter que, sob supervisão conjunta da UFPB e a Sociedade Americana de Óptica (OSA\*), realizem atividades de extensão objetivando a divulgação das pesquisas desenvolvidas na área de Óptica e suas aplicações. O projeto será coordenado diretamente por professores do Departamento de Física da UFPB, e suas atividades vão desde a criação de canais nas redes para realização de seminários e conversas com pesquisadores renomados da área até visitas guiadas aos laboratórios de pesquisa da instituição. O projeto deve continuar mesmo após o encerramento do período proposto, cumprindo também um papel aglutinador para a colaboração entre diferentes grupos dentro e fora da instituição.

**Palavras-chave:** OSA Student Chapter, extensão dos conhecimentos sobre óptica, óptica e suas aplicações

**Coordenador:** Jesús Pavón López, Departamento de Física (CCEN) - UFPB.

**Colaborador:** Thierry Marcelino Passerat de Silans, Departamento de Física (CCEN) - UFPB.

\* A OSA, a partir de setembro do atual ano 2021 passou a se denominar OPTICA

## **Justificativa.**

A extensão universitária no Brasil conta com menor apoio e divulgação do que o ensino e a pesquisa [1], apesar de ser um dos pilares fundamentais da universidade. Isto se evidencia ainda mais quando se trata de centros de ensino superior privados.

Departamentos e centros de pesquisas associados com o estudo das Ciências Exatas apresentam, geralmente, um baixo impacto nas atividades de extensão universitária dentro das instituições se comparado a outras áreas do conhecimento [2]. Paradoxalmente, tais ciências permeiam a sociedade e, em grande medida, traçam o caminho a seguir pela indústria de diversos ramos tecnológicos. Assim, o desenvolvimento das Ciências Exatas, a médio ou longo prazo muda o comportamento da sociedade como um todo, manifestando-se desta maneira a indissociabilidade entre os três pilares em que se fundamenta a universidade.

Apesar da baixa quantidade de ações de extensão nas áreas das ciências exatas, acreditamos que boa parte da sociedade, se importa e tem curiosidade com as pesquisas que são desenvolvidas em centros de referência em estudos de tais ciências; seja porque reconhecem o seu papel na sociedade, porque algum familiar estuda ou estudou nesta área do conhecimento ou porque tem a aspiração de tomar parte destas. Uma solução direta para os problemas de divulgação destas pesquisas é a formação de grupos de estudantes que, sob supervisão de especialistas, realizem a extensão dos conhecimentos adquiridos durante seu curso através de eventos, apresentações, visitas guiadas a laboratórios etc.

Durante a excepcional situação sanitária atual, tais atividades adquirem uma importância ainda maior já que grande parte dos programas que realizam atividades similares têm interrompido as mesmas. Aqui, “webinários” e eventos virtuais são uma alternativa natural e, eventualmente, de maior alcance que as usuais.

Por outro lado, grupos de estudantes organizados e orientados por sociedades internacionais (além dos professores coordenadores da própria instituição) como é o caso da OSA cumprem também um papel aglutinador quando se trata de incentivar pesquisas multidisciplinares. Estes grupos conhecidos como OSA Student Chapters realizam a extensão do conhecimento da óptica e suas aplicações à sociedade; também se dedicam a estabelecer conexões entre grupos locais e internacionais da área, incentivando assim a colaboração multidisciplinar.

Apesar da UFPB possuir uma ampla tradição no estudo de áreas relacionadas com a Óptica, tanto na produção de conhecimento fundamental, caracterização de propriedades ópticas e/ou aplicação de técnicas ópticas; na instituição não existe um Student Chapter que permita o desenvolvimento das atividades supracitadas.

Desta maneira, propomos a criação do João Pessoa Student Chapter vinculado à UFPB e à OSA para fomentar a extensão do conhecimento sobre a luz e suas aplicações à ciência, tecnologia e vida em geral. Paralelamente, o Chapter contribuirá com a colaboração entre grupos internos e externos, nacionais e/ou internacionais para estudos multidisciplinares e sua posterior divulgação tanto científica quanto social.

## **Fundamentos Teóricos**

A Extensão Universitária apresenta-se como uma das funções que compõem os pilares da instituição universitária, e tem o papel de sedimentar a reflexão sobre educação e formação humana no interior e exterior da instituição [3]. Integrar a vida acadêmica universitária com a sociedade é fundamental para identificar deficiências em diferentes áreas do ensino básico e na sequência projetar ações que permitam saná-las.

Além disso, a extensão permite que o conhecimento chegue antecipadamente aos estudantes e contribui com a formação vocacional das novas gerações. Em muitas situações o estudante no final de ensino fundamental e médio, não tem ideia de como decidir seu futuro profissional. Por isso, entre outros motivos, se faz necessário realizar atividades concretas que permitam aproximar a comunidade da instituição de nível superior.

Como foi colocado brilhantemente por Paulo Freire [4]:

(...) Não há, realmente, pensamento isolado, na medida em que não há homem isolado.

Todo ato de pensar exige um sujeito que pensa, um objeto pensado, que mediatiza o primeiro sujeito do segundo, e a comunicação entre ambos, que se dá através de signos linguísticos.

O mundo humano é, desta forma, um mundo de comunicação (...)

Daqui a conclusão de que toda pesquisa ou atividade realizada dentro da instituição, visa atingir direta ou indiretamente à sociedade e foi, em determinada medida, influenciada por pesquisas/atividades anteriores concebidas no seio da própria sociedade. Assim se faz necessário e prudente que o novo conhecimento gerado retorne o mais rápido possível a sua origem não só como meio para o melhoramento da vida humana, mas para dar celeridade à produção de mais conhecimento.

É comum encontrar-se com o problema da comunicação científica entre pesquisadores das ciências exatas, mais especificamente da Física, e a comunidade. Em uma boa medida, esta dificuldade se deve à complexidade das linguagens utilizadas pelos primeiros (majoritariamente matemática avançada), já que a maior parte da sociedade não tem acesso a tais ferramentas comunicativas. A simplificação do conhecimento gerado pelos físicos, de tal forma que possa ser

compreensível pelas pessoas com acesso a conhecimento próprio do ensino médio, geralmente requer de um tempo considerável (que em geral o professor tem limitado pela sua enorme carga de trabalho).

Uma possível solução a estes problemas é a inserção dos estudantes neste necessário “sistema de comunicação”, atuando como mediadores entre os professores/pesquisadores e o público que eventualmente usufruirá do benefício do conhecimento produzido. Pensamos que a atuação do estudante é fundamental devido a:

1. O estudante se encontra, cognitivamente, no meio entre os professores/pesquisadores e a comunidade. Geralmente boa parte dos questionamentos surgidos na sociedade sobre determinado conhecimento foi recentemente compreendido pelo estudante, facilitando a comunicação entre estes dois.
2. Os estudantes representam parcelas da sociedade muito mais variadas e amplas do que os professores/pesquisadores, o que permite uma melhor visão das necessidades e interesses sociais, permitindo um planejamento mais aprimorado em conjunto com os professores sobre o tema a se tratar.
3. No próprio desenvolvimento das atividades extensionistas o estudante, assumindo um papel de protagonista, sedimenta seus conhecimentos sobre as temáticas tratadas.
4. O estudante, como futuro professor/pesquisador, adquire no processo extensionista uma visão da necessidade, importância e impacto de tais ações para a universidade dos próximos anos.

Por outro lado, grupos de estudantes com supervisão conjunta entre universidades públicas e a OSA, tem se mostrado como uma das vias fundamentais para fazer chegar o conhecimento à sociedade sobre áreas relacionadas com o estudo da luz, suas propriedades e aplicações mais diversas, desde a Física até as Ciências da Saúde [5].

Boa parte do conhecimento da Óptica é investigado e aplicado em diversas áreas da Física. Estudos envolvendo a interação luz-matéria tem sido objeto de relevantes resultados nos grupos de Óptica e Física Atômica da UFPB [6,7], enquanto no mesmo Departamento de Física se desenvolvem pesquisas teóricas em modelagem de estruturas eletrônicas que permitem determinar propriedades ópticas dos materiais [8-9], também são realizadas pesquisas nas áreas de Óptica e Informação Quântica [10]. No departamento de Química e na Pós-graduação em Ciências e Engenharia de Materiais são amplamente usadas técnicas ópticas para caracterizar e estudar propriedades de diversas substâncias. Fora do CCEN, na Pós-Graduação em

Odontologia, também são usadas técnicas ópticas para aplicações odontológicas; outros estudos têm mostrado a aplicação de tratamento a base de laser em diversos padecimentos clínicos [11]. Tudo isto faz a UFPB um lugar com estudantes capacitados, em diversas áreas, que tem em comum algo: usam a luz nas suas pesquisas. Portanto, tais estudantes estão prontos para, sob a supervisão coordenada da UFPB e a OSA transmitir os conhecimentos sobre a Óptica e suas aplicações à sociedade. Ressaltamos, ainda, que existe a garantia de uma supervisão de excelência se levando em consideração a tradição dos programas antes citados.

Levando em consideração tudo o anteriormente mencionado, propomos a fundação de um grupo de estudantes denominado: “João Pessoa – Student Chapter”, que protagonize ações extensionistas com objetivos específicos e sob supervisão conjunta da UFPB e a OSA. A UFPB conta com todos os requisitos necessários para tal fim.

## **Metodologia**

Inicialmente, no grupo de Física Atômica e de Superfície dedicamos um seminário de grupo à exposição da ideia da criação do João Pessoa Student Chapter, os benefícios e requisitos necessário para sua fundação, assim como as atividades a serem desenvolvidas. Ao seminário foram convidados professores de outros grupos que ficaram entusiasmados com a ideia e manifestaram seu apoio ao projeto.

No seminário foram apresentados alguns benefícios que a OSA oferece para membros dos Chapters:

- 1- Organizar eventos de alto impacto na sua cidade.
- 2- Traveling Lecturer Grant. Até dois pesquisadores de referência internacional pagos pela OSA para palestras em eventos desenvolvidos pelo Chapter.
- 3- Student Chapter Media Kit. Kit com materiais demonstrativos para organizar atividades de extensão.
- 4- Visita anual de um representante ao Student Leadership Conference (SLC). Todos os gastos pagos.
- 5- Participar ou organizar um International OSA Network of Students (IONS). Todos os gastos pagos.
- 6- Acesso online a todas as revistas da OSA.
- 7- Descontos em inscrições de eventos com financiamento da OSA.
- 8- Receber mensalmente oportunidades de emprego e estudos.

- 9- Receber mensalmente, em formato físico, os números das revistas: “Optics and Photonics” e “Physics Today”.

Também apresentamos os pontos que são requeridos pela OSA para a fundação do Chapter [12]:

1. Um mínimo de 5 estudantes de graduação e/ou pós-graduação. (Cumprido)
2. Um professor, membro efetivo da OSA. (Cumprido)
3. Não existir nenhum Chapter na Universidade. (Cumprido)
4. Preencher formulário de inscrição. (Possível de cumprir)
5. Pagamento da taxa de inscrição 10 USD/ano. (A cumprir)
6. Carta da instituição concordando com a criação do grupo. (Possível de cumprir)

Como mais de 5 estudantes se mostraram entusiasmados e concordaram com a participação, inicialmente propomos a fundação do Chapter junto à OSA e sua ação imediata como projeto de extensão continuado, uma vez que o Chapter não será extinto quando o projeto atual encerre. Por este motivo, pretendemos submissão do projeto revisado e atualizado nos próximos anos.

Para tal fim, será necessária uma carta (requisito 6), em idioma inglês, por parte da UFPB que aprove a fundação do Chapter. A carta pode ser emitida pela Pró-Reitoria de Extensão da Universidade.

De ser aprovado o atual projeto e, mesmo sem uma eventual aprovação imediata do Chapter por parte da OSA (pois pode demorar mais de um mês a análise e aprovação da documentação necessária), o grupo de estudantes e professores que formarão parte deste projeto começarão a realizar as atividades propostas.

Entre as atividades a serem desenvolvidas se encontram:

1. Visitas guiadas de estudantes de ensino fundamental e básico, junto com seus professores, para que interajam com as instalações do DF-UFPB.
  - a. Esta atividade será substituída por visitas virtuais síncronas a laboratórios e dependências da UFPB enquanto a situação emergencial de saúde se mantenha.
2. Oficinas e mostras científicas para estimular estudantes a se interessar pelos cursos da unidade.
  - a. Esta atividade terá um caráter virtual enquanto a situação emergencial de saúde se mantenha.
3. Contribuir com atividades de olimpíadas de conhecimento para despertar o interesse pela Física em geral e/ou áreas isoladas através da participação na correção das mesmas.

Também podem se organizar palestras e aulas complementares para a preparação dos estudantes de ensino médio para as olimpíadas.

4. Coordenar a ministração de minicursos aos professores do ensino fundamental e médio, como uma forma de contribuir com a formação continuada deles.
  - a. Esta atividade terá caráter virtual enquanto a situação emergencial de saúde se mantenha.
5. Criação de canais de comunicação para exercer a divulgação das atividades e transmissão em vivo das mesmas. Podemos citar, por exemplo, a criação de um canal de Podcast em Spotify onde se realizem conversas com professores/pesquisadores internos e externos, canal de Youtube/Facebook/Instagram para mostrar o trabalho num laboratório científico assim como demonstrações de experimentos e demais formas de gerar conhecimento científico na área.
6. Realização de seminários/webminários periódicos, abertos para a comunidade e para escolas da rede pública visando à formação vocacional dos estudantes.
7. Incentivar o estudo da Óptica (Física em geral) de comunidades menos presentes no ambiente usual (mulheres, negros e índios). Desta maneira se contribui a suprir as carências de tais comunidades na Física [13].

#### **Processo de seleção dos estudantes:**

Os estudantes que formarão parte do projeto de extensão serão selecionados seguindo critérios estabelecidos pela Coordenação do curso correspondente (Graduação ou Pós-graduação) e assegurando os critérios de igualdade, transparência e rendimento acadêmico dos estudantes.

#### **Objetivo(s) geral(s).**

- Criação de um grupo de estudantes, denominado João Pessoa Student Chapter, sob supervisão conjunta da UFPB e da OSA, que coordene de forma objetiva atividades de extensão do conhecimento da Óptica e suas aplicações à sociedade.

## **Objetivos específicos.**

- Conseguir que os estudantes, sob supervisão do professor responsável, adquiram o papel de protagonistas na realização das atividades de extensão propostas.
- Que o João Pessoa Student Chapter tenha um papel aglutinador no que se refere à colaboração de distintos grupos de pesquisa dentro da UFPB e destes com a sociedade.
- Que os estudantes, como futuros profissionais da universidade brasileira, entendam durante a realização das atividades de extensão, a importância da mesma como um dos pilares fundamentais sobre os quais se fundamenta o ensino superior.

## **Resultados Esperados**

Espera-se que se realize a fundação do primeiro Student Chapter da OSA em João Pessoa, inicialmente com um caráter estritamente extensionista, visando à divulgação dos conhecimentos sobre a Óptica na sociedade.

Com o estabelecimento do João Pessoa Student Chapter, também esperamos que os membros passem a ser mediadores do conhecimento entre as pesquisas de alto impacto desenvolvidas dentro da UFPB e as mais diversas comunidades de João Pessoa. Desta maneira contribui-se, não só com a divulgação científica, mas também com que a sociedade aprecie cada vez mais a importância vital da universidade pública para o desenvolvimento e melhoramento das condições de vida do ser humano.

## **Referências**

[1] Maria Do Socorro Silva, Simão Dias Vasconcelos. Extensão Universitária e Formação Profissional: avaliação da experiência das Ciências Biológicas na Universidade Federal de Pernambuco. Estudos em Avaliação Educacional, v. 17 n. 33 (2006)

[2] Universidade Federal da Paraíba. Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários. PRAC Notícias. ENEX, Anais. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/>

[3] Resolução Nº 7/ 2018. Diário Oficial da União, Edição: 243, Seção: 1, Página: 49

[4] FREIRE, Paulo. Extensão ou Comunicação? Rio de Janeiro: Paz e Terra, (1983)



[5] [Student Chapters | The Optical Society \(osa.org\)](#)

[6] Farias, B., de Silans, T. P., Chevrollier, M., & Oria, M. Frequency bistability of a semiconductor laser under a frequency-dependent feedback. *Physical review letters*, 94(17), 173902. (2005)

[7] DE SILANS, Thierry Passerat. Determination of atomic density and collisional broadening of an alkali vapor by resonant interferometry. *Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics*, v. 51, n. 19, p. 195401, (2018)

[8] Tromer, R. M., Freitas, A., Felix, I. M., Mortazavi, B., Machado, L. D., Azevedo, S., & Pereira, L. F. C. Electronic, optical and thermoelectric properties of boron-doped nitrogenated holey graphene. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 22(37), 21147-21157. (2020)

[9] Brito, E., Leite, L., Azevedo, S., da Rocha Martins, J., & de Lima Bernardo, B. Theoretical investigation of the electronic and optical properties of gallium-doped hexagonal boron nitride through Monte Carlo and ab initio calculations. *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*, 106, 277-282. (2019)

[10] Lopes, J. H., Soares, W. C., de Lima Bernardo, B., Caetano, D. P., & Canabarro, A. Linear optical CNOT gate with orbital angular momentum and polarization. *Quantum Information Processing*, 18(8), 1-10. (2019)

[11] Lopes, M. S., Pereira, D. L., de Oliveira Mota, C. C. B., Amaral, M. M., Zezell, D. M., & Gomes, A. S. L. The lingual enamel morphology and bracket shear bond strength influenced by Nd: YAG laser and aluminum oxide sandblasting preconditioning. *Clinical Oral Investigations*, 25(3), 1151-1158. (2021)

[12] [Start A Chapter | Student Services | Membership | The Optical Society \(osa.org\)](#)

[13] da Rocha, Isabela Garcia; dos Santos, Flávia Ferrari; Barden, Carla de Oliveira; Collazzo, Gabriela Carvalho. Minimização da disparidade de gênero na área de Ciências Exatas, Engenharias e Computação. *Revista de Extensão Universitaria*, Nº. 13, (2020)