



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICA
LICENCIATURA EM FÍSICA**

REINALDO DE LIMA PEREIRA

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS REDES SOCIAIS DOS LABORATÓRIOS DE FÍSICA
DO CAMPUS DE ABAETETUBA: UMA ANÁLISE METODOLOGICA NETNOGRÁFICA.**

ABAETETUBA – PA

2022

REINALDO DE LIMA PEREIRA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS REDES SOCIAIS DOS LABORATÓRIOS DE FÍSICA DO CAMPUS DE ABAETETUBA: UMA ANÁLISE METODOLOGICA NETNOGRÁFICA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológica da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba como requisito final para obtenção de grau de Licenciado pleno em Física.

Orientador: Profº Drº Gabriel Adolfo Cabrera Pasca.

ABAETETUBA - PA
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

P436d Pereira, Reinaldo de Lima.
Divulgação científica nas redes sociais dos laboratórios de Física do campus de Abaetetuba: : uma análise metodológica netnográfica / Reinaldo de Lima Pereira. — 2022.
59 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Gabriel Adolfo Cabrera Pasca
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de Física, Abaetetuba, 2022.

1. Covid-19. 2. Divulgação científica. 3. Materiais audiovisuais. 4. Netnografia. 5. Redes sociais.. I. Título.

CDD 530

REINALDO DE LIMA PEREIRA

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS REDES SOCIAIS DOS LABORATÓRIOS DE FÍSICA DO CAMPUS DE ABAETETUBA: UMA ANÁLISE METODOLOGICA NETNOGRÁFICA.

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado e aprovado, para a obtenção do título de Licenciado Pleno em Física pelo corpo docente da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba.

Abaetetuba, 19 de dezembro de 2022.

Banca Examinadora:

Prof. Dr^o. Gabriel Adolfo Cabrera Pasca
UFPA
Orientador

Prof. Dr^a. Cleidilane Sena Costa
UFPA
Examinador

Prof. Me. Fabrício A. dos Santos Rodrigues
UFPA
Examinador

“O que sabemos é uma gota, o
que ignoramos é um oceano.”

(Isaac Newton)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre estar me guiando durante esse percurso e fazer com que eu nunca desistisse, e por colocar em meu caminho pessoas que contribuísem para finalizar meu curso.

À Universidade Federal do Estado do Pará, campus de Abaetetuba, que foi essencial no meu processo de formação profissional onde tive a oportunidade de participar de projetos e eventos durante o período de curso.

À Coordenação do Curso de Licenciatura em Física por fazer acontecer a gestão acadêmica, e contribuir para a formação acadêmica de cada discente.

Às escolas que contribuíram com o compartilhamento de experiências através de estágios e projetos de extensão, no qual ajudaram para o desenvolvimento profissional.

Ao meu Orientador Gabriel Cabrera Pasca, com todo seu apoio e suporte voltado para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, e que me auxiliou no processo de divulgação científica além de contribuir para o desenvolvimento desta pesquisa.

Também gostaria de agradecer ao meu falecido avô, Sizenando Pereira, que em seus dias de vida, sempre se preocupou com minha formação dando suporte e materiais permitindo alcançar meus objetivos, estando constantemente ao meu lado.

E à minha família, sendo meus pais Antônio da Silva Pereira e Maria das graças de lima Pereira, meus irmãos Rivaldo de Lima Pereira e Letícia de Lima Pereira, estes que desde o início da minha vida acadêmica sempre me apoiaram, acompanharam e motivaram a nunca desistir e sempre seguir com as minhas metas.

Por fim, à minha namorada Cassiane Dias Lobo, nessa jornada que começou durante o curso no qual contribuímos mutuamente, sempre me apoiou e ajudou quando mais precisei, foi uma das pessoas responsáveis e imprescindíveis com sua dedicação e por acreditar no meu potencial.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS REDES SOCIAIS DOS LABORATÓRIOS DE FÍSICA DO CAMPUS DE ABAETETUBA: UMA ANÁLISE METODOLÓGICA NETNOGRÁFICA.

RESUMO

A divulgação científica, vem se destacando atualmente no meio virtual, pois devido a pandemia do covid-19, que vitimou cerca de 14,9 milhões de pessoas, até o ano de 2020. E com os meios de comunicação em massa se mobilizaram para ajudar no isolamento social, provocando a disseminação de notícias científicas por meio da internet rapidamente. Conseqüentemente o processo de ensino-aprendizado precisou se adaptar ao ensino remoto com o uso de tecnologias disponíveis e acessíveis para os alunos. Diante disso, houve também a necessidade de criar plataformas virtuais nas páginas dos Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba, e em redes sociais como Facebook e Instagram, visando promover a difusão científica. Inicialmente, conscientizando a comunidade sobre os cuidados com a saúde e repassando informações verdadeiras com fontes confiáveis. Conseguindo abranger aproximadamente quase 30 mil pessoas. E com a criação das páginas do LFCA começaram a observa-se materiais audiovisuais de qualidade disponibilizados pelas redes sociais, tornou-se necessário elaborar estratégias para engajar o público para mais perto da cultura científica. Nesse sentido, no presente trabalho foram criados materiais para a divulgação científica, proporcionando um maior engajamento e atingindo um público cada vez maior. A análise do alcance das páginas criadas fora através de estudos netnográficos o que possibilitou um melhoramento dos projetos e estratégias de divulgação. Assim, é possível concluir que as tecnologias existentes, como as redes sociais podem ser ferramentas que contribuem para a tomada de decisões, divulgação científica e ainda permitem a inclusão de todos, tornando-se assim um ótimo instrumento para o ensino e aprendizagem nas áreas de ciência.

Palavras-Chaves: Covid-19, Divulgação Científica, Materiais Audiovisuais, Netnografia, Redes sociais.

SCIENTIFIC DISSEMINATION IN THE SOCIAL NETWORKS OF PHYSICS LABORATORIES ON THE ABAETETUBA CAMPUS: A NETNOGRAPHIC METHODOLOGICAL ANALYSIS.

ABSTRACT

Scientific dissemination is currently standing out in the virtual environment, because due to the covid-19 pandemic, which killed about 14.9 million people, by the year 2020. And with the mass media, they mobilized to help in social isolation, causing the dissemination of scientific news through the internet quickly. Consequently, the teaching-learning process needed to adapt to remote teaching with the use of technologies available and accessible to students. In view of this, there was also a need to create virtual platforms on the pages of the Physics Laboratories of the Abaetetuba Campus, and on social networks such as Facebook and Instagram, in order to promote scientific dissemination. Initially, making the community aware of health care and passing on true information from reliable sources. Managing to cover approximately almost 30 thousand people. And with the creation of the LFCA pages, quality audiovisual materials made available on social networks began to be observed, it became necessary to devise strategies to engage the public closer to scientific culture. In this sense, in this work, materials were created for scientific dissemination, providing greater engagement and reaching an ever-increasing audience. The analysis of the reach of the pages created outside through netnographic studies, which made it possible to improve projects and dissemination strategies. Thus, it is possible to conclude that existing technologies, such as social networks, can be tools that contribute to decision-making, scientific dissemination and still allow the inclusion of all, thus becoming a great instrument for teaching and learning in the areas of science.

Key Words: Covide-19, Scientific Dissemination, Audiovisual Materials, Netnographics, Social Networks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os três pilares da universidade.....	20
Figura 2 - Ensino sequencial nos espaços LFCA.....	21
Figura 3 - Apresentação em visita no projeto de extensão.....	22
Figura 4 - Laboratório Galileu.	23
Figura 5 - Laboratório Faraday.....	24
Figura 6 - Laboratório Planck.....	26
Figura 7 - Primeira marca desenvolvida para o LFCA virtual.....	28
Figura 8 - Identidade visual do LFCA atual.....	29
Figura 9 - Fluxograma para criação de matérias no LFCA.....	36
Figura 10 - Alcance Facebook e Instagram.....	38
Figura 11 - Público, seguidores, Género e idade que compõem o LFCA Virtual.....	39
Figura 12 - Principais cidades de alcance do LFCA Virtual.....	40
Figura 13 - Principais cidades de alcance do LFCA Virtual.....	43
Figura 14 - Principais publicações para análise.....	42
Figura 15 - Ilustração dos vídeos.....	45

LISTA DE SIGLAS

CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FACET	Faculdade em Ciências Exatas e Tecnologia
FEI	Faculdade de Engenharia Industrial
LabInfra	Laboratórios de Ensino de Graduação e da Educação Básica, Técnica e Tecnológica
LAMOSIC	Laboratório de Modelagem, Simulação e Controle de Sistemas
LFCA	Laboratório de Física do Campus de Abaetetuba
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
PROEG	Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
SEPEDUC	Seminário de Projetos Educacionais
TIC	Tecnologia de informação e Comunicação

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVOS	14
1.2 OBJETIVO GERAL	14
1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO	14
2. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	15
2.1 IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA INTERNET	16
3. A INICIATIVA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO FÍSICO AO VIRTUAL	18
4. LABORATÓRIOS DE FÍSICA DO CAMPUS DE ABAETETUBA (LFCA)	19
4.1 LABORATÓRIO GALILEU.....	23
4.2 LABORATÓRIO FARADAY	24
4.3 LABORATÓRIO PLANCK.....	25
4.1.4 LFCA VIRTUAL.....	27
4.2 CRIAÇÃO DA IDENTIDADE VIRTUAL LFCA.....	27
5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A INCLUSÃO SOCIAL E O ENGAJAMENTO.....	30
6. NETNOGRAFIA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	31
6.1 ESTUDO DE CASO: ENGAJAMENTOS DO LFCA COMO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.	35
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
7.1 ANÁLISE DA COLETA DE DADOS NETNOGRÁFICOS.....	38
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIA	48
APÊNDICE – CERTIFICAÇÃO DE PROJETOS E APRESENTAÇÃO.....	53

1. INTRODUÇÃO

A divulgação científica é uma atividade comumente utilizada em todo âmbito da sociedade. Basicamente, tem como propósito facilitar a compreensão de informações e acontecimentos de uma determinada comunidade científica com o mundo, além de propiciar o interesse e curiosidade pelos avanços tecnológicos, pesquisas básicas e desenvolvimento científico-cultural que visem uma melhor qualidade de vida e desenvolvimento da sociedade.

Assim, a divulgação científica pode ser definida como a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos por meio de veículos ou canais de comunicação (revistas, jornais, rádio, televisão, internet, etc.), de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo (BUENO, 2010). Informações essas que ajudam na disseminação de conteúdo das atualidades de caráter elucidativo e verídico conforme a ética científica.

Dessa forma, a divulgação científica pressupõe no mecanismo de passar o conhecimento através de uma linguagem acessível, seja ela por meio de traduções, exemplificações, ilustrações, esquemas, recursos audiovisuais que possa facilitar a compreensão dos assuntos a serem apresentados para a sociedade, além da utilização de recursos tecnológicos e técnicas que facilitem esse diálogo para abranger o maior público possível.

Essas linguagens visam incentivar o interesse nas áreas de ciência, pois se adaptam para mais próximo da realidade de cada indivíduo, favorecendo um melhor entendimento em vários ramos. A divulgação científica tem um papel importante para que a população adquira conhecimento sobre ciência e conheça o quanto ela está presente em seu dia a dia. Uma das maneiras de ampliar este conhecimento é realizar atividades de divulgação científica (COSTA, 2014). Com o intuito de ampliar nossos horizontes e fazer a contribuição para uma melhor qualidade da divulgação científica, utilizar ferramentas de compartilhamento para disseminar informações de forma autêntica se torna essencial, pois ajuda as pessoas a terem um maior interesse pela ciência e agrega uma melhor formação científico-cultural.

Segundo Moreira (2006), a ciência e a tecnologia estão presentes na vida de todos, e muitos não se atentam à sua importância, que é de total relevância para que cada um tenha oportunidade de adquirir conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento.

Nesse contexto, a prática da difusão científica por meios tecnológicos e interativos na web, se torna uma ferramenta de motivação e estímulo para o público. No entanto, inserir estratégias de divulgação científica eficiente para chamar atenção dos leitores e público alvo torna-se um desafio, de forma que é necessário apresentar métodos que aproximem à sociedade de informações verdadeiras a serem espalhadas por exemplo na internet.

Diante desse contexto, o uso das redes sociais, como o *Facebook* e *Instagram*, pode se tornar uma ferramenta de difusão científica de forma autêntica, levando a informação que contribua para a formação de cada indivíduo e deste indivíduo para sua comunidade. Para Fachin (2003), o ser humano, diante da necessidade de compreender e dominar o meio, ou o mundo, em benefício próprio e da sociedade da qual faz parte, acumula conhecimentos racionais sobre seu próprio meio e sobre as ações capazes de transformá-lo. A essa sequência permanente de acréscimos de conhecimentos racionais e verificáveis da realidade denominamos ciência.

Desse modo, são adquiridos conhecimentos e possibilidades de intervenções para um desenvolvimento de experiências pessoais e profissionais, levando a divulgação de ciência para todos com uma linguagem acessível para a construção de conhecimentos científicos. Nascimento e Júnior (2010), falam uma reflexão importante sobre a divulgação científica para que os canais de comunicação sejam acessíveis, pois contribuem para que haja o alcance de um maior número de pessoas, possibilitando uma melhor e longa emancipação dos objetivos envolvidos em cada área de conhecimento, pois a ciência, é uma das maneiras de favorecer um pensamento crítico mais aprimorado em todos os aspectos. No entanto, torna-se fundamental aumentar a qualidade dos recursos audiovisuais de forma que o indivíduo ficará mais focado em absorver conhecimento em seu momento de lazer nas redes sociais, motivando e suprimindo sua necessidade de conhecimento empírico de forma científica.

O estudo da difusão científica no meio acadêmico voltado especificamente na área da Física e áreas afins, nas redes sociais, são pouco exploradas e existem poucos materiais divulgados nas plataformas do Facebook e Instagram. Este fato torna a difusão científica nas redes sociais, uma ferramenta que permite explorar e aumentar o compartilhamento de informações de pesquisas realizadas num meio científico para a comunidade.

Adicionalmente, as redes sociais permitem a interação com outros pesquisadores, grupos de pesquisa e instituições, o que facilita o trabalho coletivo de acesso, avaliação e

compartilhamentos de conteúdos (Vieira, 2007). Com isso o público em geral nas redes filtra e traduz os resultados da pesquisa científica com sua linguagem acessível e aplicada aos problemas reais. Dessa forma, as disseminações das informações conseguem atingir maior público e fortalecer os engajamentos.

E com essa visibilidade das redes sociais a serem utilizadas a favor da ciência, é possível criar materiais informativos de forma profissional para a formação dos discentes, assim como o desenvolvimento da vida acadêmica. Esses novos instrumentos vêm ampliando a interatividade e a flexibilidade de tempo no processo educacional, por isso é possível fazer uso das redes sociais para contribuir no processo de ensino-aprendizagem (SILVA; COGO, 2007). Além disso, os alunos já estão familiarizados com as redes sociais, o que ajuda ainda mais no processo de aprendizagem e divulgação.

Nesse sentido, foram criados neste trabalho perfis/páginas nas plataformas Facebook (/lfcaabaetetuba) e Instagram (@lfca_ufpa) visando a divulgação dos Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba (LFCA). Este perfil tem como característica intrínseca a abordagem de informações de cunho científico e saberes desenvolvidos no campus de Abaetetuba, em particular do curso de física. Como parte de estudo de pesquisa de campo utilizamos os dados netnográficos como ferramenta de obtenção de dados do projeto, a fim de avaliar o êxito ou fracasso das nossas propostas. As análises feitas numa abordagem semiquantitativa utilizam ferramentas estatísticas nas próprias plataformas utilizadas (*Facebook e Instagram*).

O trabalho de conclusão de curso está estruturado em 8 capítulos: primeiro capítulo a introdução onde também abordará os objetivos, divididos em geral e específicos; o segundo abordará sobre a divulgação científica, sua importância na Internet e o seu uso durante o período pandêmico; o terceiro tratará sobre a iniciativa da divulgação científica do espaço físico dos laboratórios ao meio virtual do LFCA, visando a inclusão social e os engajamentos das publicações em páginas sociais; o quarto capítulo aborda o Laboratório de Física do campus Abaetetuba e a criação da identidade virtual; o quinto aborda a divulgação científica para a inclusão social e o engajamento; o sexto sobre a netnografia como ferramenta de análise da divulgação científica e a apresentação dos engajamentos do LFCA como modelo de análise de iniciativas de divulgação científica; o sétimo os resultados e análise dos dados netnográficos obtidos no trabalho e o último em considerações finais.

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GERAL

Criar perfis dos laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba em redes sociais do Instagram e Facebook visando a divulgação científica na área de Física.

1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Verificar se essa ferramenta de divulgação em redes sociais contribui para difusão científica na vida acadêmica dos estudantes e comunidade LFCA;
- Divulgar as produções e publicações desenvolvidas no campus de Abaetetuba por alunos e professores e com parcerias entre as universidades.
- Trazer as publicações para mais perto do dia a dia do aluno e leitores interessados nos assuntos científicos;
- Verificar se as redes sociais influenciam no desenvolvimento do ensino aprendizagem de ciências;
- Construir materiais audiovisuais serem disponibilizados nas redes sociais de caráter científico.

2. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A divulgação científica e o desenvolvimento de novas tecnologias, impulsionada pela necessidade sociais, políticas e culturais de cada país, tem possibilitado um crescimento de informações compartilhadas que permitem auxiliar a compreensão e transformação da ciência no dia a dia da população. Segundo Gonçalves (2012), as divulgações em meios de comunicação em massa podem ser utilizadas para a compressão da ciência devido ao progresso da internet, e uso das redes sociais e recursos audiovisuais, que favorecem as iniciativas de difusão de saberes e de conhecimento científico. Porém, é importante refletir/questionar para quem é destinada essa divulgação científica?

Em relação a esse questionamento, existem inúmeras metodologias e técnicas que abordam esse assunto, entre eles podemos citar a existência de manuais que possibilitam a forma de se trabalhar a divulgação científica, esta pode ser canalizada para diferentes públicos e faixa etárias, incluindo a formação inicial de crianças. (LORENZETTI, RAICIK, DAMASIO, 2021).

Com isso, há necessidade de uma linguagem mais acessível, dependendo da faixa etária, capaz de ser absorvida mais facilmente. Assim, podemos citar exemplos de divulgação através de um contexto histórico ou através do uso de analogias do dia a dia e por meio de artigos (Vieira, 2007). Portanto, a comunicação via divulgação científica é um instrumento que se destina em dialogar com o público geral, utilizando como ferramentas: mídias audiovisuais, atividades interativas e diálogos apropriados, para produzir uma ou mais respostas pessoais dos indivíduos em relação às ciências (Burns et al. 2003). Dessa forma, a divulgação científica se encaixa em diversos indivíduos provocando: conscientização, compreensão, diversão, interesse e formação de opinião científica.

Essa provocação e exposição de ideias nos indivíduos resultam em pesquisas que incentivam a produção de novos estudos, de acordo com o interesse de cada indivíduo, beneficiando à geração de novos questionamentos e incitando à investigação de conhecimentos verdadeiros que estão presentes em nosso dia a dia e que ultrapassam os muros das universidades.

2.1 IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA INTERNET

Conteúdos sobre divulgação científica se mostram cada vez mais importantes para a disseminação e aprendizagem de conceitos de ciência (ROCHA, 2012). Tal assunto vem crescendo com o acesso da internet e o alto uso de celulares, pelo público em geral, que são as principais ferramentas para uma bem sucedida tecnologia da informação e comunicação (TIC). Segundo Mikre (2011), muitas pessoas reconhecem as TIC como catalisadores de mudanças, ferramentas de trabalho, manuseio e compartilhamento de informação e acesso, assim a internet incentiva significativamente a vida da sociedade, mudando a forma de compartilhamento e comunicação das informações. Este amplo acesso oferece novas oportunidades, mas também exige novas habilidades e competências necessárias dos indivíduos, para uma melhor eficiência do processo de ensino-aprendizado no ambiente digital.

A importância da divulgação científica é fundamental para o desenvolvimento social, visto que ela contribui como mecanismo do reconhecimento e entendimento dos avanços das pesquisas nas áreas de saúde, ciências, tecnologia, educação, etc. Assim, a comunicação científica apresentada na Internet é aperfeiçoada numa dinâmica contínua, se interligando a uma rede global de computadores que trocam dados entre si em vários formatos (Mateus e Gonçalves, 2012). Com o avanço da internet e a criação das redes sociais, a continuidade de repasse das informações se torna ainda mais fácil possibilitando a difusão da ciência para fora da universidade e de centros de pesquisas, numa linguagem de mais fácil compreensão para a comunidade, incentivando a criação de uma cultura científica numa dada região.

O divulgador científico a fim de promoverem nos indivíduos o pensamento crítico sobre ciência, incentivando à criatividade e a liberdade de pensamento científico, principalmente no público infantojuvenil (GOUVEIA, 2000; ROCHA, 2010; ROCHA E LANDIM JUNIOR, 2016; MAGALHÃES, 2017). Essa divulgação científica e se inicia na formação de crianças e adolescentes é uma forma que os envolver com a ciência desde cedo por meios de oficinas, visitas a museus e espaços de ciência tem sido essencial para divulgar a ciência e demonstrar sua importância para a sociedade (MASSARANI, 2008).

Com o período de pandemia da Covid-19, em seus primeiros casos no final de 2019, as atividades presenciais foram suspensas para prevenir e diminuir os altos índices de

transmissão do vírus, o que desencadeou um distanciamento social. Em março de 2020, com a declaração de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), diversos países passaram oficialmente a adotar o distanciamento social como uma das estratégias prioritárias de controle da doença (Schneider APH, Gaedke MA, Koepp J, Reuter EM Darsie C, Possuelo LG, et al, 2021).

Segundo Smith (2020), O distanciamento social visa a reduzir as interações entre as pessoas em comunidades onde os indivíduos estão infectados, por não terem sido identificados, e com isso ocasionou um forte impacto na região como perda de vida e sobrecarga hospitalar dos leitos.

Dessa forma, o papel da comunicação científica permitiu conectar a ciência com a sociedade de múltiplas formas, se aproveitando da versatilidade das novas tecnologias de comunicação na web para ajudar a conscientizar o público sobre a ciência e pesquisas científicas relacionadas ao uso de vacinas e de biossegurança comportamental da população.

Especificamente, no início de 2020 foram notificadas um alto índice de infecção em escala global que provocaram alertas dos profissionais da saúde, que desconheciam as características dessa doença e os mecanismos de mitigação da contaminação com o vírus. Assim, grandes e pequenas cidades começaram a tomar medidas de isolamento social, isso desencadeou uma transformação no processo de divulgação científica, tornando a ela cada vez mais intensa em meio virtual, onde as pesquisas e informações se concentraram em canais oficiais e páginas de divulgação com mesmo objetivo de disseminar a ciência com informações verdadeiras.

Mesmo com essas medidas tomadas, inúmeras notícias exageradas, imprecisas ou incorretas, denominadas *Fakes News*, foram divulgadas frequentemente na internet, principalmente nas redes sociais, o que desencadeou uma desinformação de cunho científico, deixando a população cada vez mais vulnerável ao vírus e se transformando num novo obstáculo ao combate da doença. Segundo Pulido et al. (2020), informações falsas disseminadas nas redes digitais e sociais são alarmantes para a saúde pública, visto que podem prejudicar a eficácia de programas, campanhas e iniciativas que visam à saúde e ao bem-estar dos cidadãos.

Para minimizar as *Fake News*, a comunidade científica trabalhou intensamente para conseguir de forma rápida pesquisas e tecnologias para combater o vírus, divulgando

informações verdadeiras e precisas. Assim, a divulgação científica acompanhou e fez a tradução das pesquisas tornando as informações mais acessíveis de modo a conscientizar a sociedade. De acordo com uma pesquisa realizada pelo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC) e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), mostrou-se que 82% dos brasileiros são capazes de entender o conhecimento científico quando são bem abordados e de forma clara e acessível. Isso mostra a relevância da comunicação científica para as universidades e centros de pesquisas usaram páginas científicas nas redes sociais, e meios de comunicação a fim de promover a informação verídica e científica.

Assim, a divulgação científica tornou-se ainda mais importante diante da pandemia causada pelo novo coronavírus e mostrou mais uma vez a relação entre o comunicador científico e o público na obtenção de informações objetivas e de alta qualidade, baseadas no melhor conhecimento científico disponível, seja por mídias visuais ou meios de comunicação (rádio, TV, Revistas, etc.). Nesse contexto, este projeto teve como missão levar as produções científicas dos Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba (LFCA) em um formato de fácil divulgação de dentro da universidade para a região do baixo Tocantins, através da criação de páginas em redes sociais de forma acessível e dinâmica.

3. A INICIATIVA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DO FÍSICO AO VIRTUAL

O laboratório de ensino de ciências se caracteriza como o espaço onde os discentes realizam simulações reais do cotidiano acadêmico. Ele está frequentemente vinculado aos cursos de licenciatura e engenharia e consistem num lugar onde se pretende proporcionar aos estudantes uma formação inicial que subsidie sua prática profissional futura com aulas que funcionem como um contraponto das aulas teóricas tradicionais (KAUARK, 2015).

Porém, com o avanço da pandemia do COVID-19 no final do ano de 2019, os três pilares da universidade pesquisa, ensino e extensão foram desenvolvidas de forma totalmente virtual, o que propiciou um afastamento de práticas laboratoriais dos discentes, fato que enfraqueceria a formação de estes estudantes. No entanto, o uso de plataformas interativas e simulações computacionais (PHET, WOLFRAM Demonstrations Project, etc.) podem de alguma forma mitigar o enfraquecimento na formação de estudantes na falta de aulas presenciais nos laboratórios.

No entanto, há necessidade de catalisadores neste ambiente virtual, que propiciem os processos interativos com as plataformas de simulação computacional já estabelecidas na web e os indivíduos. Nesse sentido, as redes sociais podem ser excelentes gatilhos nesse processo catalítico de conhecimento, desde que as redes sociais sejam meios de alcance para que o aprender seja alimento da alma do saber (TIBA, 2002).

A seguir apresentaremos e discutiremos os espaços físicos que compõem os laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba (LFCA) e das estratégias adotadas na pandemia que estimularam a criação do LFCA-Virtual.

4. LABORATÓRIOS DE FÍSICA DO CAMPUS DE ABAETETUBA (LFCA)

Em cumprimento da Constituição Brasileira, em seu artigo 207, estabelece a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Isso significa que as instituições de ensino superior devem trabalhar esses três eixos de forma equivalente. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão., observados na figura 1. Nesse tripé indissociável que os Laboratórios de Física do campus de Abaetetuba (LFCA) tem como missão principal a de promover e desenvolver na comunidade discente habilidades experimentais básicas, que são um eixo fundamental na formação de um profissional competente das ciências exatas, como a física, matemática, engenharias e Educação do Campo.

Figura 1 - Os três pilares da universidade.



Fonte: Autoria Própria,2022.

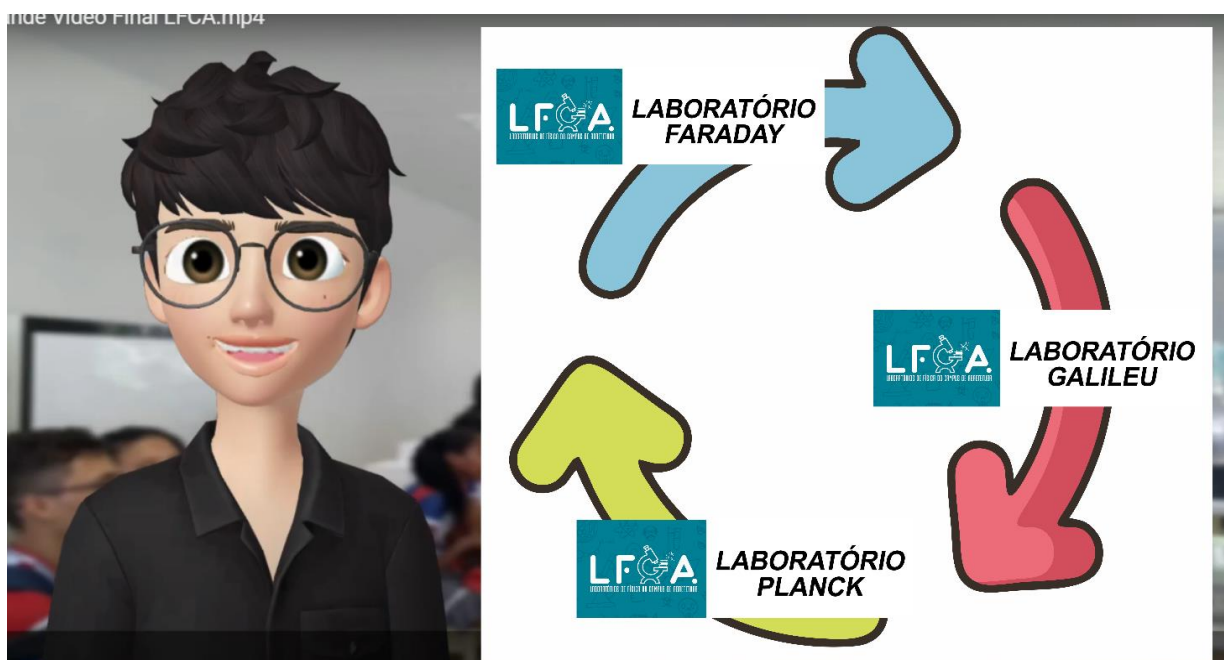
Esse desenvolvimento precisa gozar de estrutura e funcionamento adequados, isto é, que sejam capazes de fornecer ao acadêmico atividades em que ele possa desenvolver a sua capacidade de ensino, a sua capacidade de produção científica na pesquisa e a sua na extensão. Neste diapasão, na busca da universalidade de campo, isto é, na compreensão de todas as dimensões de profissão em que o acadêmico é formado em atividades de ensino, de pesquisa e de extensão.

Ensino: A experimentação básica é sempre motivo de curiosidade e de entusiasmo entre os alunos, independentemente da área do conhecimento. No entanto, é evidente que o ensino experimental apresenta um carácter ainda mais motivador, lúdico e essencialmente associado aos sentidos (PACHECO, 2015). Assim, o LFCA tem trabalhado arduamente nas áreas de mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, eletrodinâmica, eletrônica básica etc., os quais são saberes de carácter obrigatório para todos os discentes na formação e ciências exatas e áreas afins.

Pesquisa: É importante salientar que tais laboratórios são utilizados a nível de apoio à pesquisa ao oferecer espaço e instrumentação complementar aos usuários. Dessa forma, o LFCA estimula a criação e desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, de forma a gerar, aplicar e difundir o conhecimento através da experimentação. Segundo Giordan (2020), a experimentação ocupa um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII, na medida em que as leis formuladas deveriam passar pela peneira das situações empíricas propostas, dentro de uma lógica sequencial de formulação de hipóteses e verificação de consistência.

O LFCA propõe um ensino sequencial de espaços diferentes para saberes de um ensino contínuo na procura de resultados positivos, visando aprimorar experiências, introduzir novos experimentos e projetar o laboratório para pesquisa, ensino e sempre interagindo com a comunidade por meio de projetos de extensão nos laboratórios Faraday, Galileu e Planck.

Figura 6 - Ensino sequencial nos espaços LFCA.



Fonte: Autoria Própria, 2022.

Segundo Mendonça (2014), é preciso conhecer as características dos espaços abertos e fazer propostas de ensino de acordo. Desta forma, é possível compreender a importância da escolha correta de métodos e estratégias de ensino para explorar a prática física da exploração natural, de forma que seja reconhecida a relação do aluno em ambientes diferentes fortalecendo assim, um ensino sequencial contínuo que se pode observado na figura 2, onde os laboratórios se conectam um com o outro fazendo uma sequência didática continua.

Extensão: O LFCA também tem como objetivo a integração e interatividade com a comunidade local, através de projetos de extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação científico-cultural e tecnologias emergentes geradas na instituição.

E para contribuir com essa integração, no campus de Abaetetuba possuem projetos de extensão que busca-se uma qualificação do Ensino da Física ofertado aos alunos do ensino médio/fundamental e aos alunos da graduação em Física e Engenharia por meio de recursos tecnológicos e experimentais de forma híbrida com vídeos, animações apresentações fazendo a inserção de conteúdos relacionados a ciência e interatividade com a comunidade.

Assim, pode-se citar o projeto intitulado “Física e Tecnologia: Laboratórios

demonstrativos às escolas públicas do município de Abaetetuba-Pa.”, o qual a utilização do Laboratório de pesquisa do Campus Universitário de Abaetetuba, para o ensino de física com o uso de tecnologias audiovisuais e apresentação de experimentos nos laboratórios de forma virtual e presencial.

Esse projeto abrange não apenas os alunos e professores do ensino médio das escolas públicas, atinge alunos de escolas particulares e instituições técnicas do município de Abaetetuba e regiões próximas que trazem seus alunos em visitas técnicas para conhecer um pouco mais sobre a universidade.

Figura 11 - Apresentação em visita no projeto de extensão.



Fonte: Arquivo LFCA, 2022.

A figura 3 representando uma vista de extensão para alunos de escolas públicas do município de Igarapé-Miri, onde a realização dessa visita se deu previamente com o agendamento através de representantes da instituição interessada sendo direcionado para a equipe responsável dos laboratórios que organizavam as datas e marcam o dia de visita. Dessa forma a instituição ficava consciente em levar seus alunos para conhecer a universidade em seus espaços de laboratórios para serem apresentados experimentos, vídeos e alguns conceitos relacionados a Física, com a participação e colaboração de todos.

Outro projeto importante foi “Física e Tecnologia: Laboratórios demonstrativos às escolas públicas do Município de Abaetetuba-PA, por meios das interfaces digitais”, possibilitou na elaboração de materiais audiovisuais, que serve para o desenvolvimento de habilidades dos alunos em seus aspectos intelectuais, sociais, além de sua formação

integral.

Nessa fase de projeto, possibilitou um alcance melhor para a divulgação científica bem como a criação de posts e vídeos como materiais de apoio na criação do LFCA-Virtual, que além das certificações desses dois projetos foi apresentado os resultados iniciais no Seminário de Projetos Educacionais (SEPEDUC) que é realizado anualmente pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROEG), com o tema “LFCA-Virtual e a criação de vínculos no engajamento através de redes sociais” que está disponível no volume 04 dos anais da SEPEDUC 2021.

4.1 LABORATÓRIO GALILEU

Esse ambiente oferece aos alunos experiências práticas nas mais diversas localidades contempladas por algumas das disciplinas específicas do curso de física Engenharia, e educação no campo. O Laboratório foi uma homenagem ao físico Galileu Galilei (1564-1642), sendo este o primeiro espaço laboratorial básico do campus de Abaetetuba, que posteriormente foi dividido nos laboratórios Galileu e Faraday.

Figura 16 - Laboratório Galileu



Fonte: Arquivo LFCA, 2022.

Este laboratório foi recentemente reformado para atender os padrões do processo de ensino experimental, como pode-se observar na figura 4 sua nova estrutura. Além disso,

resultados experimentais realizados pelos discentes, são analisados criticamente através de análises com metodologias estatísticas, visando a determinação das incertezas associadas às mensurações como também são enfatizados a construção de gráficos e tabelas. Segundo CORRADI, Et al., 2008 o uso de estes recursos que ajudam na melhor absorção dos assuntos repassados nas áreas de termodinâmica e mecânica. Assim, espera-se poder desenvolver no aluno o comportamento crítico diante dos fenômenos físicos (MAIA, Et al., 2008).

A missão do laboratório é servir como um espaço para o desenvolvimento de pesquisas. A chave é aplicar o entendimento de que a maneira como você vê o mundo está diretamente relacionada à sua percepção; portanto, a “criatividade” da metodologia de relações internacionais aqui proposta, enfatizando o papel político da metodologia, concentra-se tanto na variedade quanto na diversidade de métodos. Singularidade e precisão. Os princípios orientadores não são para padrões de qualidade predeterminados, mas para inovação, experimentação e criatividade

4.2 LABORATÓRIO FARADAY

O laboratório Faraday foi inaugurado em março de 2018, nome este para homenagear um dos maiores cientistas experimentais da história, que trouxe uma grande contribuição na área do eletromagnetismo, Michael Faraday (1791-1867). Este laboratório vem com o intuito de criar um acervo de experimentos para auxiliar o ensino de física nas áreas de eletricidade, magnetismo e eletrônica.

Figura 21 - Laboratório Faraday



Fonte: Arquivo LFCA, 2022.

A figura 4 representa o laboratório Faraday que está localizado no prédio da

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET) e possui uma área de aproximadamente 30 m² com acesso à internet e sala climatizada. O laboratório está equipado com móveis, tais como bancadas e armários, além de um computador e geradores de Van de Graff, fontes de tensões e outros equipamentos para o desenvolvimento de ensino e pesquisa, além de possibilitar o desenvolvimento de projetos de estudantes sobre eletricidade, magnetismo e eletrônica experimental. Os processos de aprendizagem desenvolvidos nos laboratórios não apenas primam pela técnica e sim também dos conceitos fundamentais envolvidos nos processos de ensinar e de aprender (KUBO; BOTOMÉ, 2001).

Assim, são desenvolvidos nestes laboratórios uma série de projetos com potencial didático os quais estão sendo inseridos como instrumento de apoio para alunos nos Estágios supervisionados e aplicados em projetos de extensão e divulgação científica. Dessa forma, a experimentação se torna instrumentos para o planejamento pedagógico do professor (CASTRO, 2010). Por outro lado, há também produção de roteiros experimentais realizados com ajuda de bolsistas, voluntários, técnicos e professores.

O LFCA tem se destacado com o Laboratório Faraday, pois tem desenvolvido esforços para implementar uma política extensionista universitária. Segundo FORPROEX (2012), a Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade. Do mesmo modo que a instrumentação deste processo dialético de teoria/prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social (NOGUEIRA, 2000).

4.3 LABORATÓRIO PLANCK

Além dos laboratórios de Mecânica, Termologia/termodinâmica, eletricidade e eletrônica, havia necessidade de implantar um laboratório de óptica, física moderna e energia renováveis, e com os incentivos dos projetos Laboratórios de Ensino de Graduação e da Educação Básica, Técnica e Tecnológica – LabInfra-2019 do ano de 2019 deu o primeiro passo para a ampliação e conquista de um novo laboratório com o projeto intitulado “Laboratório de Física Moderna: Um Berçário de Ideias”. Assim conseguindo um espaço

físico para a realização do projeto equipar com alguns equipamentos.

Neste período foram concretizadas as modernizações e implementação mobiliário do laboratório a fim de serem trabalhados os assuntos de física moderna, ótica e energias renováveis no Campus Universitário de Abaetetuba, proporcionando condições reais de trabalho e desenvolvimento de saberes em condições de segurança para atender as demandas da comunidade universitária que será um diferencial para o curso de Física, pois novas práticas e experiências iram surgir pra o desenvolvimento do ensino aprendizagem.

Após a viabilização do espaço, o mesmo foi batizado como Laboratório Planck, nome esse para homenagear o físico Max Karl Ernst Ludwig Planck (1858-1947), considerado o pai da física quântica, associado a isso a física este laboratório abordara a Física Moderna, optica e Energias Renováveis.

Com isso, no dia 18 de março, junto com a programação da semana de acolhimentos aos calouros de física 2022 foi inaugurado o Laboratório Planck, todo mobiliado e com equipamentos para a experimentação de Física IV, Física Moderna e Física experimental das disciplinas do campus, observando-se na figura 6 o ambiente novo e inaugurado.

Figura 25 - Laboratório Planck.



Fonte: Arquivo LFCA, 2022.

Desta forma, considerando-se a importância da inserção destes conceitos contemporâneos num laboratório adequado para esses experimentos, pois travem um

impacto maior o que reforçar a formação de nossos discentes.

4.1.4 LFCA VIRTUAL.

A fim de minimizar, conscientizar sobre as notícias da pandemia para os alunos da UFPA, e a comunidade de forma virtual os laboratórios impulsionou uma série de estratégias e ações visando minimizar impactos na formação dos discentes, assim como dar continuidade aos projetos vinculados ao LFCA, através de postagens sobre lives e informativos e materiais audiovisuais que ajudasse na difusão de pesquisas comprovadas cientificamente.

Contudo, foi pensado nos Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba de forma Virtual, com o objetivo de aproximar a comunidade para mais perto da ciência, mostrando o que acontece dentro da Universidade de natureza científica.

Com esses aspectos de divulgação científica foram vinculadas o LFCA com as páginas de Facebook e Instagram, inicialmente para a conscientização e incentivo a vacinação sendo posteriormente firmado em apoio a transmissões de lives de webinários com assuntos científicos e divulgação de eventos e artigos produzidos por professores e alunos.

O LFCA Virtual está cada dia crescendo no ramo da divulgação científica das atividades dos Laboratórios, assim por exemplo a divulgação de novos roteiros, geração de patentes, trabalhos na área de ensino, extensão e pesquisa. Isto irá reforçar e consolidar o trabalho realizado pelos laboratórios de Física em prol do desenvolvimento da comunidade acadêmica do Campus de Abaetetuba e da região do Baixo Tocantins, pois é através deste meio de difusão que é possível chegar a mais escolas, municípios, regiões e países como um todo.

4.2 CRIAÇÃO DA IDENTIDADE VIRTUAL LFCA.

E com a criação do LFCA virtual, sentiu-se a necessidade de transmitir a ideia dos laboratórios físicos, seus objetivos dentro da universidade, para a comunidade de forma de experiências e convívio remoto, ocasionando-se a necessidade, pensou em desenvolver uma identidade visual exclusiva com símbolos e elementos que melhor representasse os três pilares da universidade: ensino, pesquisa e extensão.

A identidade visual, representa não só uma empresa, local ou um produto, mas carrega consigo um vasto leque de conceitos relacionados a eles (RIBEIRO, 2005). Cada

elemento escolhido para representar essa identidade visual, mostra ao público a melhor forma de identificação do ambiente para o consumo de suas informações.

Para que seja possível isolar e visualizar melhor a logomarca do LFCA com seus elementos importantes, será representada as duas identidades visuais desenvolvidas durante o LFCA virtual, e descrita a seguir.

Em 08 de novembro de 2019, com a criação das páginas do Facebook e Instagram surge a primeira ideia para criação da logo temporário do LFCA, com a representação dos três pilares da universidade: ensino, pesquisa e extensão.

Figura 7 - Primeira marca desenvolvida para o LFCA virtual.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Inicialmente foi criada uma identidade visual utilizando elementos prontos da internet que representasse o ensino, pesquisa e extensão num escudo (Brasão) observados na figura 7. Dessa forma, o ensino foi representado na parte superior direita por uma silhueta de cérebro e engrenagens com elementos de construção de ideias, já a pesquisa foi representada com a imagem à esquerda da logo com elementos de equipamentos laboratoriais e símbolos relacionados à ciência. Finalmente, a extensão, imagem inferior direita, foi representada por um pesquisador e a ilustração de moléculas em sua mão, que invoca a conexão da extensão com o mundo.

Essa primeira versão, acompanhou o projeto LFCA Virtual até o ano de 2022, mas como mencionada era uma proposta temporária. A procura de uma melhor identidade da logomarca veio finalmente através de pesquisas e capacitação quanto a saberes sobre identidade visual e autenticidade através dos estudos sobre *branding*. Nesse contexto, o

branding pode ser considerado como um processo de criação e gestão de marcas, através da diferenciação entre os demais locais e serviços para garantir os seus valores e conceitos que são atribuídos a seus objetivos de marca.

Assim, o branding vai muito além da identidade visual ou logotipo da empresa. Ele tem como principal missão, fazer com que o usuário tenha “carinho” ao identificar aquela marca. Através dele é que se consegue projetar a identidade da marca, fixando visualmente na mente de cada pessoa. O branding pode se idealizar também como um tipo de identificação de um local ou empresa que oferece ao seu público, muito mais do que serviços e atribuições (RIBEIRO, 2017).

Após essa pesquisa, foi recriado a identidade do LFCA e apresentado ao público no dia 23 de maio de 2022 através das páginas do LFCA Virtual, via Internet. FRANÇA (2012) descreve a importância do redesign que significa uma reformulação da identidade visual que é sempre conseguir atingir novos resultados, como por exemplo, destacar novos produtos e serviços ou atrair novas pessoas.

Figura 31 - Identidade visual do LFCA atual.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Nessa nova identidade visual, figura 8, apresenta-se um aspecto simples e criativo, pois sua representação para os três pilares da universidade se dá na substituição da letra “C” da abreviação do LFCA (Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba), por

elementos que se associam aos pilares, como a letra “C” por um microscópio que representa a pesquisa e a ciência, símbolo este escolhido pois se torna um equipamento de base das pesquisas universais, o ensino representado por livros colocados sobre a platina, lugar onde se coloca a lâmina (porta-objetos), do elemento do microscópio e para a extensão foi adicionado moléculas atômicas para representar as integrações com a comunidade e sua expansão de conhecimentos de dentro da universidade para o exterior.

Assim, esse novo redesign trouxe de forma autêntica uma identidade que permita representar os laboratórios e com seus objetivos, fazendo com que ela se tornasse essencial para o reconhecimento e conquista do mundo da divulgação científica.

5. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A INCLUSÃO SOCIAL E O ENGAJAMENTO.

A divulgação científica está relacionada diretamente com causas inclusivas que visam estimular o leitor a fazer observações e construções críticas e autênticas. O acesso à informação como instrumento de transformações sociais está relacionado à divulgação de fatos verídicos através de plataformas confiáveis que são características da divulgação científica. Este fato permite contribuir para uma diminuição de aspectos estruturais da desigualdade social.

A comunidade começa a ter um contato com a “divulgação científica” em seus primeiros anos de escola, porém de forma lúdica, por meios de pinturas, brinquedos e jogos educativos que estão associados a uma educação formal que segue o currículo escolar. Também está presente nas disciplinas do ensino de ciência que quando mal direcionada pode causar uma exclusão de conhecimento científico para a formação de um indivíduo mais crítico.

MOREIRA (2006) relata em sua publicação que a inclusão social no domínio da difusão ampla dos conhecimentos científicos e tecnológicos procura atingir não apenas as populações pobres, as dezenas de milhões de brasileiros que se encontram em tal situação, mas também atingir a população que se encontram excluídas no que se refere a um conhecimento científico e tecnológico básico.

Portanto, para conseguirmos ter um melhor engajamento de conhecimentos científicos, com a participação ativa, com comprometimento, precisamos fazer a inclusão social de modo a possibilitar que cada brasileiro tenha a oportunidade de adquirir

conhecimento básico sobre a ciência e seu funcionamento que lhe dê condições de entender o seu dia a dia, e consiga ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e contribua na atuação da organização de conhecimento de causa. Isso está bem interligado ao alcance das ações de divulgação científica, no entanto, dependem diretamente de sua institucionalização e apoio sistemático por parte do poder público.

6. NETNOGRAFIA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.

A divulgação científica, no conhecimento da informação, está aberta ao diálogo com outras áreas que utilizam métodos de pesquisa que contribuam para a solução de problemas práticos, físicos e teóricos. Desde que, este é caracterizado pelo uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação, mais especificamente do uso de dispositivos móveis, plataformas e mídias sociais. Neste os ambientes os cientistas são desafiados a encontrar soluções para viabilizar o compartilhamento de suas produções científicas com a comunidade.

Assim, a netnografia é uma ferramenta metodológica relacionada à internet que expande as possibilidades oferecidas pela etnografia tradicional. Já que, a etnografia tem por fim o estudo e a descrição dos povos, sua língua, raça, religião, e manifestações materiais de suas atividades, é parte ou disciplina integrante da etnologia é a forma de descrição da cultura material de um determinado grupos sociais, porém na netnografia e levando em conta o estudo de objetos, fenômenos, dados que emergem continuamente do desenvolvimento de interações de tecnologias de informação e comunicação (TIC) em meio virtual, na internet. (CORRÊA, ROZADOS, 2017).

Segundo Santos (2015), os profissionais que atuam diretamente na divulgação científica, tem bastante interesse em desenvolver pesquisas qualitativas, para conseguir coletar o máximo de dados possíveis. A partir destes dados é possível definir medições de engajamento e alcance das informações visando tentar entender os fenômenos por trás das informações compartilhadas, assim como promover melhorias no tratamento de dados.

Segundo Kozinets (2010), a metodologia netnográfica irá abordar a comunicação no meio digital não com conteúdo, mas como interação social, expressões significativas e artefatos de engajamentos sociais. Além disso, a análise netnográfica considera não apenas as palavras utilizadas na comunicação social, mas também todo elemento que faz parte das características de engajamento, como curtidas, compartilhamentos e alcance além das interações entre o emissor e receptor da mensagem.

Pode-se observar que o foco do método netnográfico são as ações e interações de indivíduos no ambiente digital, mas elementos contextuais que são absorvidos pelo leitor de forma de informação, levando uma maior compreensão sobre o assunto informado no momento de sua divulgação. Ajudando o pesquisador a observar e construir materiais a serem disseminados em todo o mundo.

Assim, esse trabalho buscou apresentar referencial teórico para tratar a divulgação científica, inicialmente definida e conceituada a partir da obra de autores nacionais, internacionais, contemporâneos e clássicos do tema que buscam oferecer oportunidades de pesquisa netnográficas.

Para analisar dados netnográficos da pesquisa serão usadas análises e interpretação dos dados obtidos. A escolha do método se adequa aos objetivos do estudo e à natureza dos dados a serem coletados, sendo estes a ser analisados os dados audiovisuais que podem exigir o uso de outras ferramentas para melhor obtenção de dados (KOZINETS, 2014).

Um dos principais objetivos, na escolha dessa metodologia foi buscar autores de abordagem sobre o tema para serem apresentados conceitos que se relacionam e fazem com que seus aspectos também sejam justificados na rede de internet, contando com a sugestão dos autores que realizaram trabalhos de pesquisa semelhantes disponibilizados em sites de artigos e revistas publicadas nos últimos tempos, para que a divulgação científica esteja incluída na participação e comunicação social, já que é um assunto que está aumentando de forma rápida através de discussões e alcance da informação.

Gammarano, Arruda Filho e Farias Filho (2012), usaram uma pesquisa técnica de codificação para poder identificar o conhecimento. A partir dos dados coletados foi possível segmentar grupos de consumidores em cinco categorias de acordo com seu consumo. Por outro lado, Farias e cols. (2013) utilizaram o método de análise de conteúdo para estabelecer categorias temáticas que foram analisadas à luz de padrões de comportamento

social. Estas categorias temáticas identificadas foram inicialmente analisadas sobre diferentes aspectos de compartilhamento e busca de informações.

Desse modo, para ilustrar alguns dos pontos mais delicados da teoria proposta, algumas figuras com gráficos de comparação foram usados e trechos desses trabalhos que foram subtraídos das páginas do Facebook e Instagram do LFCA, para que a divulgação dos resultados das pesquisas qualitativa seja bem visualizada em conjunto com recursos visuais. Kozinets (2014) relata em seus artigos que a netnografia usam de manual de estudos para obtenção de dados netnográfico com o objetivo direcionar a comunicação para várias plataformas, no entanto com detrimento do estudo aprofundado de comunidades virtuais delimitadas e seus aspectos culturais.

Normalmente, o método inclui uma análise qualitativa das propostas de comunicação a serem trabalhadas com aspectos de conteúdo de publicação, relevância da plataforma e informações contidas. Obtém-se dados de modo geral abordados na divulgação científica mencionados na internet, por meios de plataformas sociais, vinculadas a esse projeto, obtendo amostra de natureza não probabilística e qualitativa, sendo estes selecionados de forma geral dos dados e os que conseguimos obter maior popularidade de alcance e difusão de conhecimento, ou seja, os conteúdos gerados nas plataformas desse projeto de acordo com relevância, e pesquisa realizada.

Guerra (2006) lista vários métodos para obtenção dessas amostragens como os métodos qualitativos de dados, e nesse trabalho será a divulgação científica por meio das redes sociais. Assim, as amostras de dados se iniciam com a difusão de informações de aspecto educacional e de conscientização, avaliando as tendências observadas em todas elas, seja possível analisar suas diferenças mais marcantes e relevantes,

O motivo da escolha dessa metodologia foi introduzir a divulgação científica de forma virtual, tendo como público alvo os alunos graduando da universidade do campus de Abaetetuba e região fazendo com que espalhem dentro do espaço educacional e assim para a comunidade. Os produtos divulgados foram apresentados, como um trabalho contínuo e inacabado, aberto às novas tecnologias e informações, aproveitando todas as ferramentas audiovisuais disponíveis para o ensino aprendizagem da comunidade em geral.

Quando uma amostra de dados é obtida é possível extrair várias informações de critérios teóricos, variedade de informações e de caráter opinativo, ou seja, que fundamenta

o modo de pensar de um indivíduo e do coletivo ao que se refere ao interesse da divulgação científica. Nesse sentido, critérios como as iniciativas de divulgação científica com recursos audiovisuais disponibilizados nas páginas LFCA, foram selecionados a fim de serem analisados em questão de popularização, seja eles levando o compartilhamento de informações expressas nos engajamentos online. Segundo VOLPATO (2022) o engajamento ocorre quando um usuário realiza ativamente uma ação com um conteúdo em uma rede social, e ela pode ser uma ação de um clique, um comentário, uma curtida, entre outras que alavanque a interação com a postagem. Assim, realizando uma amostragem da divulgação científica, avaliando e caracterizando por meio da internet.

O LFCA Virtual, através das páginas do Facebook e Instagram incentivam a divulgação científica no baixo Tocantins e região, no qual levar a informação relacionados a física para a comunidade, isto é, incentivar a participação de novos membros na construção de novos projetos que permitam a inclusão digital. Além disso, esse projeto visa levar informações verdadeiras, quebrando ainda mais os paradigmas das “Fakes News”, informações falsas, além que buscamos ser reconhecidos em outras regiões como referência e inspiração.

CORREIA, ROZADOS (2017) relata que no campo da informática, os estudos netnográficos publicados em periódicos científicos ainda são incipientes, portanto, não há um parâmetro consolidado para a realização de tais estudos. Embora a netnografia seja inerentemente flexível, seguir os procedimentos metodológicos recomendados na literatura é o primeiro passo para garantir a qualidade da pesquisa netnográfica produzida por pesquisadores de tecnologia da informação.

O levantamento de dados sobre as iniciativas de distribuição online na divulgação científica, a escolha da presença de espaços interativos e diferenças na implementação da divulgação de pesquisas por meio de páginas com propósito semelhante, permitem entender como funciona atualmente o acesso à informação. Nesses casos, a netnografia se mostrou útil para fornecer orientações para a análise desses ambientes interativos.

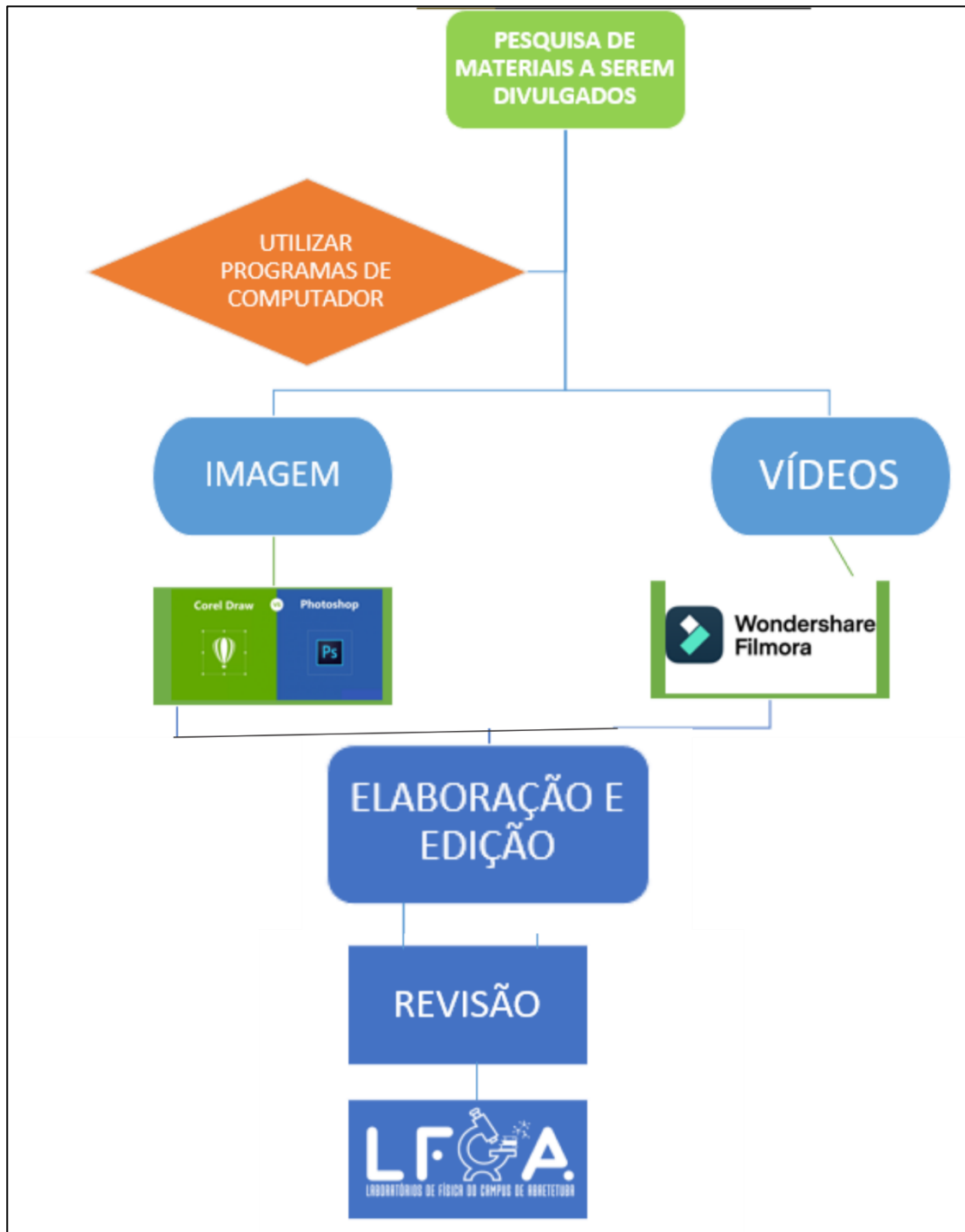
6.1 ESTUDO DE CASO: ENGAJAMENTOS DO LFCA COMO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.

Durante o período de 03/2021 até 10/2022, foi possível gravar vídeos, fazer pesquisas de materiais de apoio, estudos para o melhoramento da montagem de publicações nas páginas do LFCA. Dessa forma, contribuiu para a organização e coleta de materiais para novas criações de vídeos e apresentações presenciais, facilitando cada vez mais a divulgação científica de conteúdos relacionados a Física, levando uma promoção no ensino-aprendizagem por meio da divulgação científica.

Aassim, para conseguir usar o LFCA como modelo de análise, inicialmente foi necessário: a criação e montagens de materiais audiovisuais, os quais foram criadas com auxílios de programas, aplicativos gratuitos ou disponibilizados na internet, que foram de suma importância no auxílio da manipulação dos vídeos e imagens sendo um deles o programa Wondershare Filmora, Adobe Photoshop e Corel, de modo a conseguir materiais de divulgação em nossas redes sociais.

Neste sentido busca-se elaborar materiais audiovisuais para a divulgação científica tendo em mente a dinâmica apresentada no fluxograma exposto na figura 9.

Figura 68 - Fluxograma para criação de matérias no LFCA.



Fonte: Autoria própria, 2022.

No fluxograma da figura 9 é apresentada a sequência do processo de criação de matérias audiovisuais a serem postados nas páginas dos Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba. Nesse processo, inicia-se a coleta de informações para verificar a fonte e suas autenticidades, filtrando e adaptando para a página do LFCA. Desse modo, a partir das informações e fontes pesquisadas é escolhido qual tipo de divulgação será utilizada,

isto é, pode ser em forma de imagem ou vídeo. Se a postagem em destaque for referente a imagem, então será utilizado os programas Photoshop e Corel, pois possibilitam o uso de ferramentas contidas no programa como recortes e manipulação, programa esses bastante utilizados por designers para confecção de materiais.

Caso o material a ser publicado contenha arquivos em forma de vídeo, a elaboração se passará pelo processo da manipulação desses arquivos para renderizar o vídeo a ser publicado. Nesse processo, sua dinâmica passar a utilizar ferramentas do programa *Wondershare Filmora*. Após a primeira etapa, é realizada a edição e a elaboração do material audiovisual fazendo suas primeiras versões. Ao finalizar passará por um processo de aprovação dos administradores das páginas que podem dar novas sugestões para o melhoramento do material, finalizando esse processo será programado ou postado nas páginas do LFCA.

Através dessas ferramentas como suporte, é possível ter material de divulgação própria desenvolvido pelos membros do LFCA. Isto, permite criar um elo com o público alvo nas redes sociais, podendo interagir com as postagens com comentários e compartilhamentos, promovendo um melhor engajamento e alcance das pessoas.

A fim de compreender o público das páginas virtuais do LFCA, os engajamentos se tornaram a principal ferramenta de coleta de dados netnográficos, onde é possível observar o andamento das postagens publicadas. Sendo assim, capaz de identificar maneiras de entregar melhor a qualidade dos materiais desenvolvidos para termos um público mais engajado, dada a importância da divulgação científica.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.

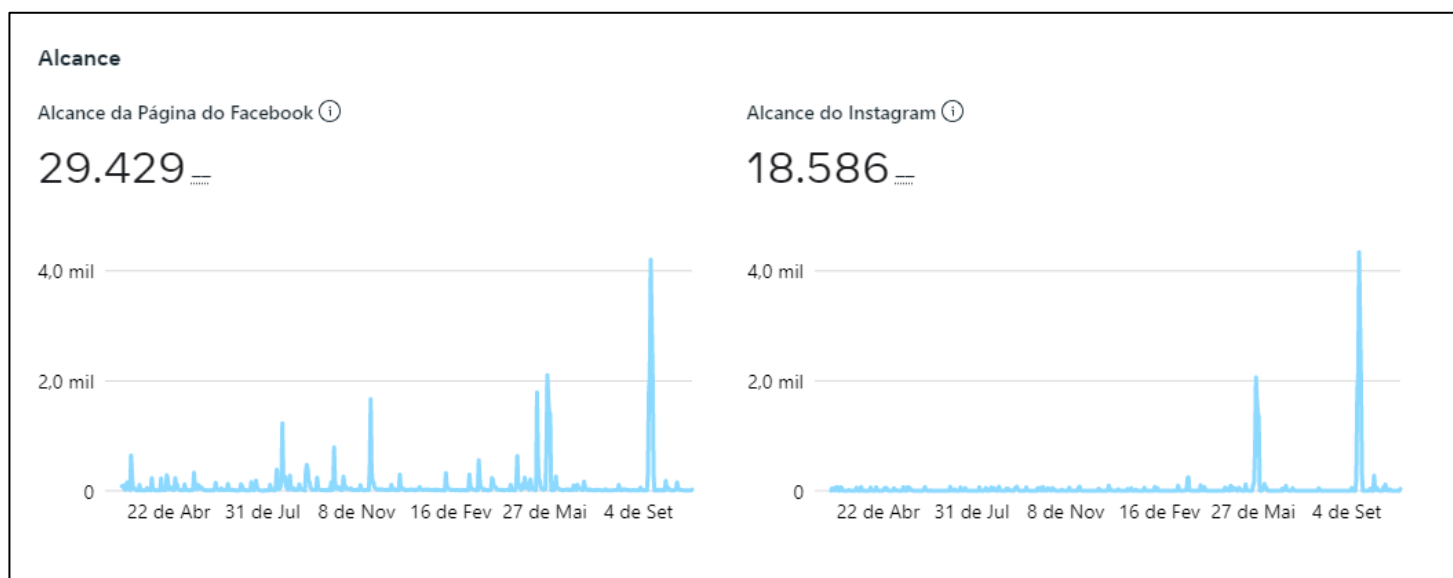
A pesquisa netnográfica realizada para obtenção das análises foram os dados de engajamento entre os anos de 03/2021 até 10/2022, das páginas do LFCA por meio de postagens no Facebook e Instagram. que foram publicados nas páginas do LFCA no Instagram e Facebook, representando graficamente as informações a serem discutida desse capítulo, como engajamentos, público, faixa etária alcance e números de seguidores.

7.1 ANÁLISE DA COLETA DE DADOS NETNOGRÁFICOS

Foram analisadas as informações coletadas das páginas dos Facebook e Instagram do LFCA, levando em consideração, as métricas disponibilizadas no *Insights* das páginas. Estas ferramentas fornecem informações agregadas sobre o alcance de pessoas conectadas à página. Dessa forma, pode-se criar conteúdo que repercute mais e encontre cada vez um público que goste do conteúdo.

Os resultados obtidos com a divulgação científica, por meios de vídeos e posts no LFCA Virtual foram observados durante o período de março de 2021 a outubro de 2022, como podemos observar na figura - 10

Figura 101 - Alcance Facebook e Instagram.



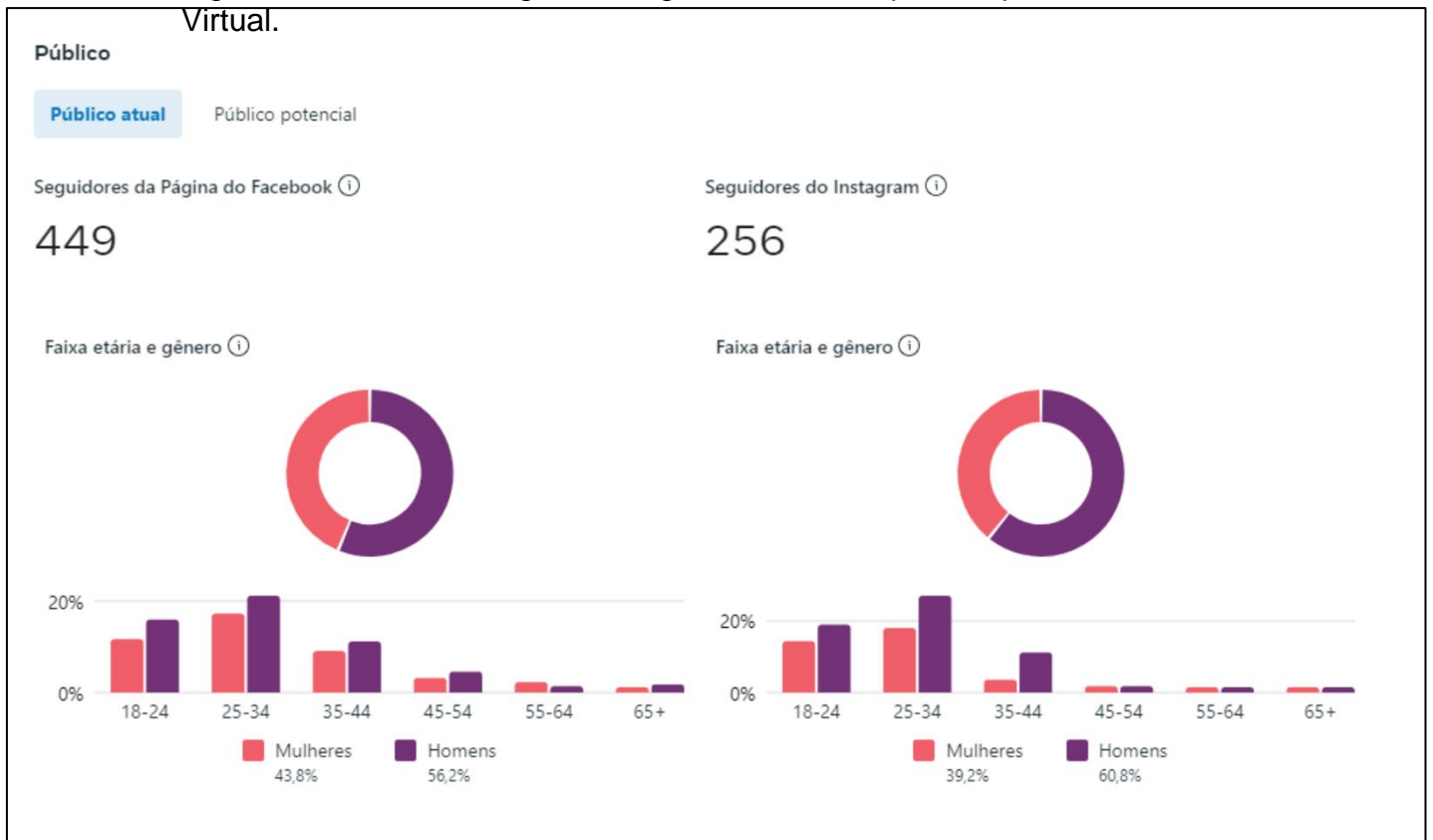
Fonte: *Insights* das páginas LFCA

Observa-se que as páginas do LFCA virtual conseguiram alcançar durante esse período, no Facebook e Instagram, uma medida de aproximadamente 29.429 e 18.586 de pessoas que viram qualquer conteúdo nas Página. Este número inclui publicações,

stories, e muito mais, esse alcance é diferente das impressões, que podem incluir várias visualizações das suas publicações inclusive pelas mesmas pessoas.

Ainda com o *Insights* das páginas podemos observar na figura 11, a distribuição do público que acompanha as páginas, entre homens e mulheres além das regiões e países que as páginas conseguiram alcançar.

Figura 134 - Público, seguidores, gênero e idade que compõem o LFCA Virtual.



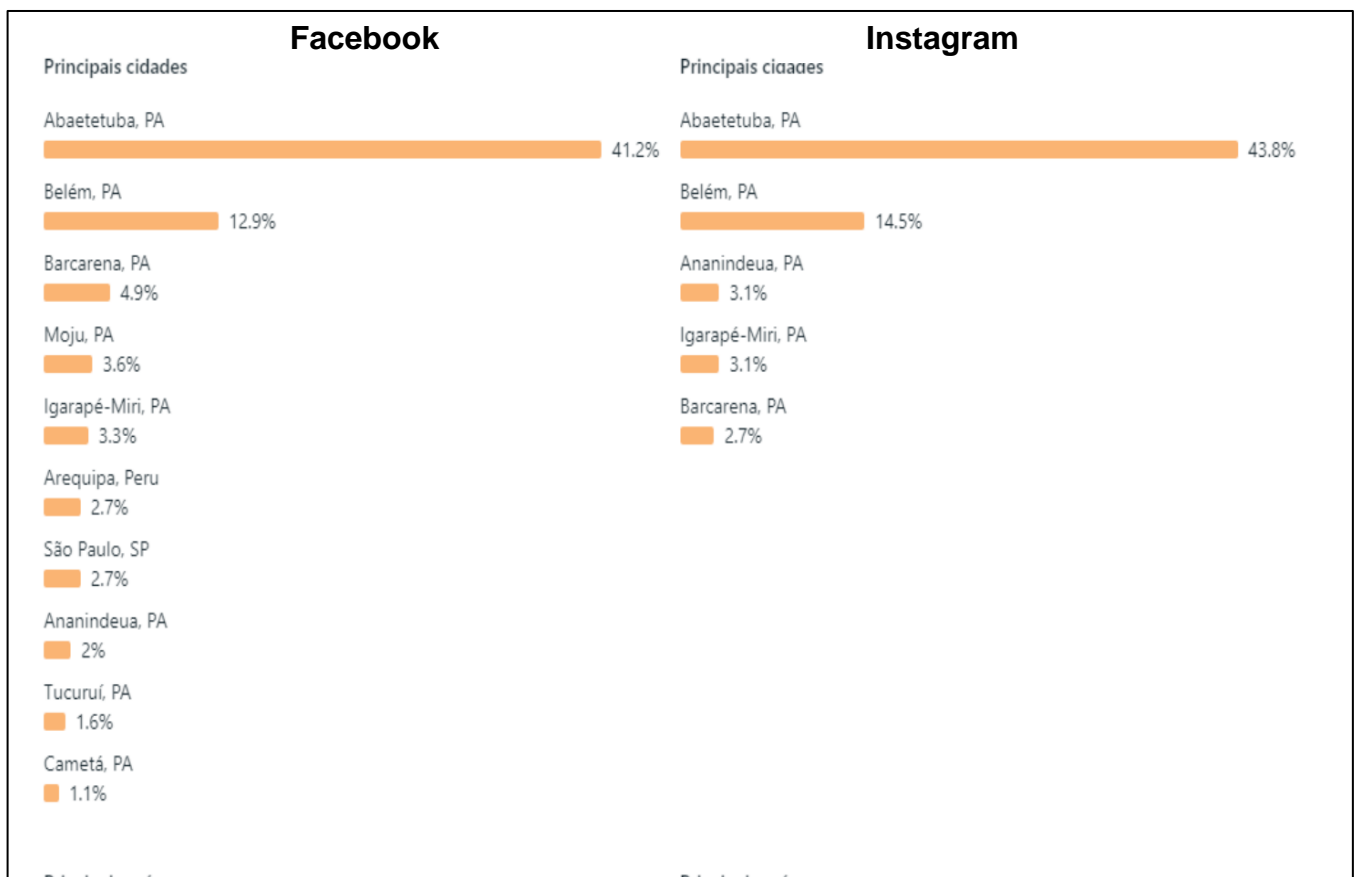
Fonte: *Insights* das páginas LFCA.

Na figura 11, observa-se o público distribuídos por gênero e idade, além da quantidade de seguidores na plataforma virtual, sendo que esses valores sofrem variação diariamente e na última observação, (23/11/2022). As páginas do Facebook possuíam 449 seguidores enquanto o Instagram possuía 256. Observa-se também que a maioria do público são jovens entre 18 e 44 anos no Facebook e 18 a 34 anos no Instagram. E nessa coleta de dados obteve que o público que se faz mais presente são homens que representa 56,32% dos seguidores no Facebook e 43,8 % das mulheres presente. Isso ressalta que o número de mulheres na ciência cada vez vem aumentando que contribuem ativamente para o crescimento científico.

Por outro lado, em comparação com o público do Instagram a presença de mulheres cai para 39,2% do público enquanto dos homens cresce para 60,8%, isso pode ser atribuído à quantidade menor de seguidores, como há necessidade de produzir um tipo de divulgação específica nesta plataforma. Portanto, podemos concluir que é no Facebook onde as pessoas conseguem ter um maior interesse nos conteúdos postados na página.

Consegue também obter, informações sobre as cidades e países que o engajamento das publicações consegue ter uma maior aproximação, como podemos observar nas figuras 12 e 13.

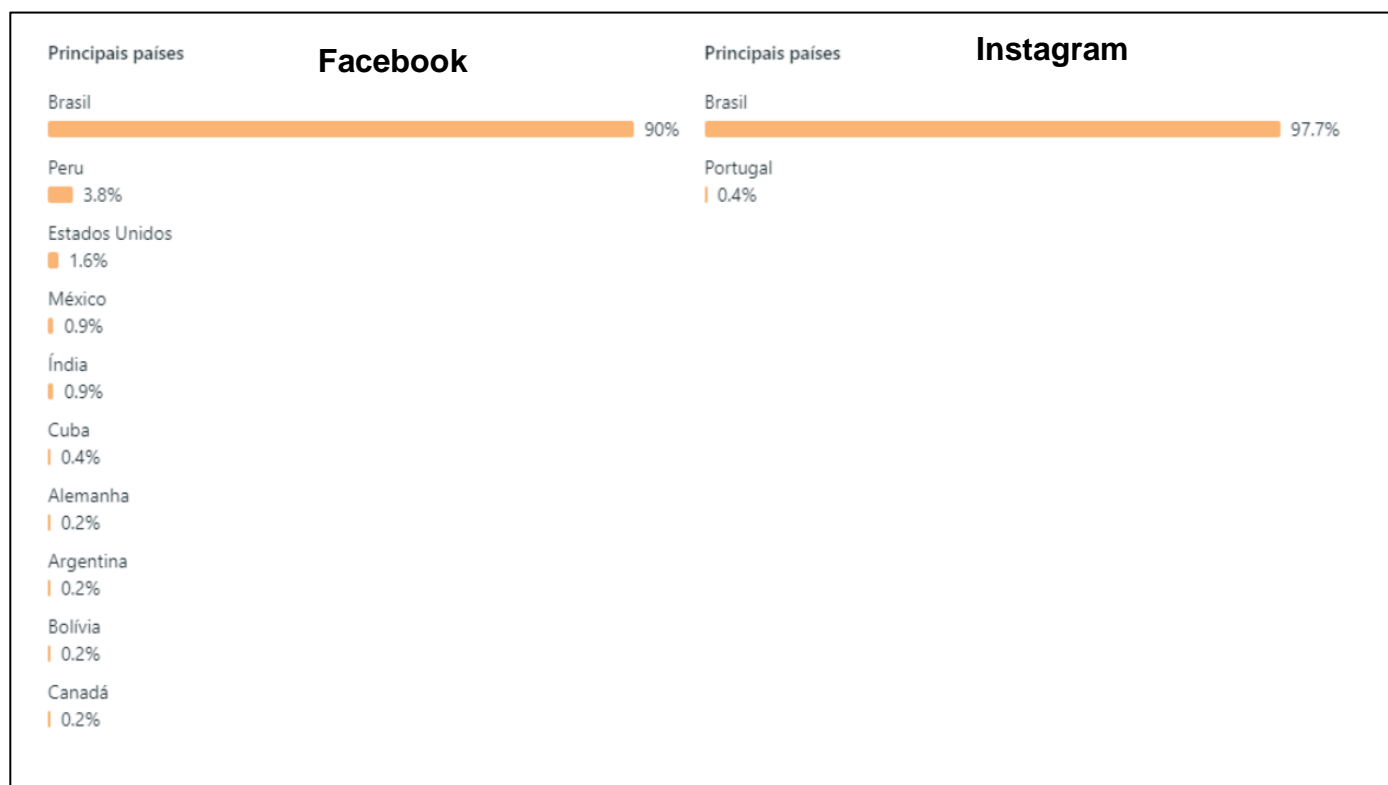
Figura 167 - Principais cidades de alcance do LFCA Virtual.



Fonte: *Insights* das páginas LFCA

Na figura 12, pode-se observar as regiões que conseguimos alcançar em território nacional, onde a maioria é situada na região de origem das páginas, abrangendo gradativamente os municípios vizinhos, e polos de maiores pesquisas científicas como por exemplo a cidade de São Paulo.

Figura 208 - Principais países de alcance do LFCA Virtual.



Fonte: *Insights* das páginas LFCA

Na figura 13, é possível observar os países que foram alcançados, onde podemos analisar que a página do LFCA já se fez presente em os continentes do mundo. Isso ocorre devido a globalização da internet, onde podemos estar conectados em tempo real, assim conseguindo alcançar os objetivos que é repassar as informações desejadas.

Com o crescimento das páginas, conseguimos aumentar os vínculos com a comunidade, além de expandir a divulgação científica para estimular o ensino aprendizagem dos acontecimentos científicos gerados pelos professores e alunos do campus de Abaetetuba em conjunto com colaborações.

Levando em consideração esse crescimento, iremos abordar e analisar algumas das principais publicações audiovisuais que fazem parte do aumento dos engajamentos nas páginas do LFCA Virtual. Abaixo iremos pegar alguns exemplos de publicações para discutir os dados.

Figura 241 - Principais publicações para análise.



Fonte: Autoria própria, 2022.

As postagens em destaque da figura 14, foram selecionadas com critério de possuírem um maior alcance, consequentemente um maior engajamento, porém não exclui outras postagens devidas cada conteúdo publicado tem sua importância para o crescimento da divulgação científica em meio virtual.

A primeira imagem a ser analisada, contida na figura 14 trata-se de uma publicação de pesquisa científica, relatando à solução de buraco negro regular de Bardeen, que analisa os possíveis horizontes e caos extremo, estabelecendo sua termodinâmica. Esse trabalho foi realizado por professor do campus em parceria com aluno do Programa de Pós-Graduação em Física da UFPA (PPGF-UFPA). Essa publicação teve um alcance de 293 contas, com 314 impressões, o engajamento foi através de compartilhamento e curtidas e

cliques no link da publicação direcionada a revistas da American Physical Society (APs Physics), uma das mais renomadas e conceituada revista do mundo da ciência que trazem excelentes publicações. Na publicação número dois, foi um artigo publicado na mesma revista citada anteriormente, onde analisam as propriedades gerais e termodinâmicas de uma nova solução de buracos negros, seu alcance foi de 248 contas e 215 impressões. Vale salientar que nos últimos anos vários descobrimentos sobre Buracos negros foram realizados, os mais impactantes foi a primeira imagem de um Buraco negro que tem repercutido na comunidade mundial.

Assim podemos observar através dessas duas publicações que mais da metade dos seguidores conseguem receber as informações e interagir, e procuram informações complementares. Isto é, uma iniciativa de um processo de divulgação científica, induzindo através do post na forma visual e interativa com informações resumidas sobre o tema abordado na postagem, assim direcionando com links para a publicação principal, que nesse caso seria o site onde o artigo publicado na revista se encontra em íntegra. Desta forma, o leitor absorve melhor as informações e cultiva uma cultura científica, assim, a difusão científica nas plataformas das redes sociais pode ser uma ferramenta para o crescimento de novos pesquisadores.

Na publicação três, trata-se sobre a aplicação da difração de nêutrons que devido à interação dos momentos nucleares do nêutron e momentos magnéticos atômicos dos átomos da rede cristalina de um dado material, e que pode ser uma excelente metodologia para determinar as propriedades das matérias. Esse artigo foi publicado na revista *Nature Scientific Reports* que é um periódico de acesso aberto que publica pesquisas originais de todas as áreas das ciências naturais, psicologia, medicina e engenharia, uma das principais revistas periódicos do mundo.

Nessa postagem obtivemos um alcance de 418 contas, com 180 impressões. Essa publicação se torna importante, pois permite que as divulgações dos trabalhos realizados conheçam as diversas áreas do conhecimento e seus respectivos temas. Assim, todos podem ter acesso e se interessar por um determinado autor e continuar suas pesquisas.

Já na quarta postagem, foi testado pela primeira vez o mecanismo de impulsionamento. Impulsionar uma publicação é uma forma de anunciar para mostrar o conteúdo desejado a um determinado público que se interessa e que curtem páginas semelhantes relacionadas a produtos ou serviços, nesse caso ampliar o público para além

dos seguidores da página, mostrando o conteúdo para até alcançar a métrica estipulada.

Porém, o impulsionamento é pago o que requer um investimento. No entanto, por termos alcançado um número significativo de engajamentos e seguidores em nossas postagens, a plataforma disponibiliza uma certa quantidade de créditos de bonificação, como essa bonificação foi realizada o impulsionamento. Dessa forma, a quarta postagem teve um engajamento de 11.702 contas e ao redor de 15.924 impressões, conseguindo 34 novos seguidores e 152 visitas no perfil do LFCA. Se destacando no engajamento da divulgação científica, aumentando as métricas da página e impulsionando o reconhecimento do LFCA para todo o mundo.

E com o mesmo propósito de divulgação científica, foram desenvolvidos vídeos para serem divulgados das páginas onde podemos destacar dois vídeos, que estão sendo representado na figura 15.

Figura 270 - Ilustração dos vídeos



Fonte: Autoria Própria

Na imagem 5, contida na figura 15, mostra-se um vídeo sobre a funcionalização de nanopartículas magnéticas usando óleos da Amazônia. Este projeto foi parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com contrapartidas da UFPA. O vídeo traz um relato do desenvolvimento do projeto. Para este vídeo foi construído um avatar de forma que o vídeo seja mais idêntico à proposta do LFCA virtual e não atrelado ao rosto de uma pessoa ou pesquisador. Esse vídeo tem uma duração de 8 min e 49 s, tendo uma estimativa de 485 contas alcançadas com 196 minutos visualizados.

As postagens número seis da figura 15, refere-se a um vídeo relatando sobre o projeto Labinfra e relatando as atividades do LFCA, abordando as visitas de extensão e

projeto com seus principais objetivos. Esse vídeo tem uma duração de 4min e 6 s, alcançando uma estimativa de 886 contas com 268 minutos de visualizações. Esses materiais podem ser visualizados e até mesmo baixados nas redes sociais do Facebook e Instagram do LFCA.

Em vista disso, pode-se observar que os números de engajamento variam bastante e são sempre dinâmicos no dia a dia. Também podemos observar que vídeos longos não geram muito engajamento, portanto, sintetizar os vídeos e passar toda a informação almejada são de vital importância do divulgador científico para o êxito de divulgação em redes sociais.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da pesquisa netnográfica, realizada com as páginas dos Laboratórios de Física do Campus de Abaetetuba, pode-se afirmar que a divulgação científica nas redes sociais quando aliadas a metodologias da Tecnologias de Informações que possibilitam montar estratégias que permitam aproximar o indivíduo dos assuntos associados à ciência.

O projeto LFCA virtual se torna um marco inicial para a elaboração de novos projetos e gradativamente fazendo com que cresça a divulgação científica incitando a curiosidade na região de Abaetetuba e outros polos da região. No futuro haverá necessidade do uso de outras estratégias, como a elaboração de “vídeos didáticos curtos”, “vídeos demonstrativos”, ou “simulações online”, propiciando certamente um maior alcance.

Também a possibilidade de usar as redes sociais e a divulgação científica como um instrumento para complementar aulas de física para o ensino médio, se tornando uma alternativa didática. A divulgação científica permite incitar a curiosidade e o desenvolvimento cultural científico de uma dada região permitindo promover o bem estar social.

Por fim, espera-se que o presente trabalho possa ser o marco inicial de interesse para que futuros professores utilizem seus conhecimentos para criar materiais audiovisuais a serem disponibilizados gratuitamente em plataformas de acesso facilitado, como Youtube, Instagram, Facebook ajudando na difusão científica, fortalecimento da identidade do LFCA que sempre se propôs contribuir para uma educação científica de qualidade da nossa região.

REFERÊNCIA

ALMEIDA, Carla., RAMALHO, Marina. e AMORIM, Luís. **O novo coronavírus e a divulgação científica**. 2020. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/o-novo-coronavirus-e-divulgacao-cientifica>. Acesso em: 11 jul. 2022.

BARCELOS TN, Muniz LN, Dantas DM, Cotrim Junior DF, Cavalcante JR, Faerstein E. **Análise de fake news veiculadas durante a pandemia de COVID-19 no Brasil**. Rev Panam Salud Publica. 2021;45:e65. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.65>

BUENO, W. C. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais**. Informação & Informação, [S.l.], v. 15, n. 1esp, p. 1-12, dez. 2010. Disponível em: < <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/465/424>>. Acesso em: 12 de abril de 2022.

Burns, M. D, Nichols, L. O, Adams, J. M, Graney, M. J & Lummus, A. (2003). **Primary Care Interventions for Dementia Caregivers: 2- Year Outcomes From the REACH Study**. The Gerontologist, 43(4), 547-555.

CASTRO, Luciano Patrício Souza de. **Modelo de referência para comunicação da marca em interfaces gráfico-digitais**. Tese, 2010.

COSTA, Vivian. **A importância da divulgação científica. Sociedade brasileira para o progresso da ciência**. 2014. Disponível em: <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/tunel-da-cienciaquebraa-importancia-da-divulgacao-cientifica/> . Acesso em: 12 de abril de 2022.

COUTO, Ricardo marques, et. al. **Professor e jornalista na escola: produção e divulgação de conhecimento**. 2014. Disponível em: < <http://www.seer.unirio.br/index.php/raizeserumos/article/view/5220>>. Acesso em: 10 março 2022.

CORRÊA, Maurício de Vargas; ROZADOS, Helen Beatriz Frota. **Comportamento informacional em comunidades virtuais: um estudo netnográfico do grupo de interesses SEER/OJS in Brazil do Facebook**. Biblionline, João Pessoa, v. 12, n. 3, p. 112-125, jul./set., 2016. Disponível em: <

<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/biblio/article/view/28172>>. Acesso em: 20 novembro. 2022

CORRÊA, Cynthia Harumy Watanaser. **A interação social na lista ABRH-Gestão e o estabelecimento de uma comunidade virtual imaginada**. E-Compós , v. 3, p. 1-29, 2005. Disponível em: <<http://www.compos.org.br/seer/index.php/ecompos/article/view/39/39>>. Acesso em: 27 agosto 2022.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FRANÇA, Michele. **Quatro Motivos Fundamentais para Mudar sua Marca**. Disponível em: . Acesso em: 10 agosto 2022.

FORPROEX - **Fórum De Pró-Reitores De Extensão Das Instituições De Educação Superior Públicas Brasileiras Plano Nacional De Extensão Universitária**. Política Nacional de Extensão Universitária. 2012. <http://www.renex.org.br/documentos>

GOUVÊA, G. **A divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das Crianças**. 2000. Tese (Doutorado em Bioquímica Médica). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GONÇALVES, Márcio Souza . **A Cientificidade da Comunicação: Epistemologias, Teorias e Políticas**. Vol.19, Nº 02, 2º semestre 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/logos/article/view/5620/4141>. Acesso em 26 junho de 2022.

KAUARK, F. S.; COMARÚ, M. W. LAPEC, **Laboratório de práticas de ensino de ciências do campus Vila Velha do Ifes: Um lugar onde se aprende a ensinar**. Vitória: Edifes, 2015.

KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

KUBO, Olga Mitsue; BOTOMÉ, Sílvio Paulo. **Ensino-aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 5, dec. 2001.

ISSN 1981-8076. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3321>>. Acesso em: 24 nov. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>.

KOZINETS, Robert V. **Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online**. Porto Alegre: Penso, 2014.

LORENZETTI, C. S., RAICIK, A. C., & DAMASIO, F. (2021). **Divulgação Científica: Para quê? Para quem? — Pensando sobre a História, Filosofia e Natureza da Ciência em uma Revisão na Área de Educação Científica no Brasil**. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, e29395, 1–27. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u14871513>.

MOREIRA, I. C. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no brasil**. *Inclusão Social*, v. 1, n. 2, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/100513>. Acesso em: 10 abril de 2022.

MAGALHÃES, Cíntia; DA SILVA, Evanilda; GONÇALVES, Carolina. **A interface entre alfabetização científica e divulgação científica**. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 5, n. 9, p. 14-28, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: Acesso em: 26 jul. 2022

MASSARANI, Luisa (ed.) **Ciência e criança: a divulgação científica para o público infantojuvenil**. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008. 120 p. il. Disponível em: http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/ciencia_e_crianca.pdf. Acesso em: 15 abril. 2022.

MOURA, Maria Aparecida. **Netnografia: a realidade social sob o véu digital**. Dentro: ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de (Org.). *estudos métricos da informação na web: atores, ações e dispositivos informacionais*. Maceió: Edufal, 2015. pág. 73-91.

MOREIRA, I. C. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil**. *Revista Ibict*. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/50>. 2006. Acesso em: 24 set. 2022.

Nascimento-Jr, A. F. **Construção de estatutos de ciência para a biologia numa perspectiva histórico-filosófica: uma abordagem estruturante para seu ensino.** (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru. 2010.

Nogueira, Maria das Dores Pimentel. **Extensão universitária: diretrizes conceituais e políticas.** Pro-Reitoria de Extensão/Fórum de Pro-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras: Belo Horizonte, 2000;

PACHECO, Maria José Ribeiro. **A importância das atividades experimentais no processo de ensino – aprendizagem.** Felgueiras, 2015.

Pulido CM, Ruiz-Eugenio L, Redondo-Sama G, Villarejo- Carballido B. **A new application of social impact in social media for overcoming fake news in health.** Int J Environ Res Public Health. 2020;17(7):2430. doi: 10.3390/ijerph17072430.

RIBEIRO, Milton. **Planejamento Visual Gráfico.** São Paulo, SP: L.G.E.; 8ª Ed. 2003. 498p.

TAVARES, Mauro Calixta. **Gestão de marcas: construindo marcas de valor.** São Paulo: Harbra, 2008.

ROCHA, Marcelo Borges; LANDIM JUNIOR, **Jorge Pinheiro.** **Investigação sobre o uso de textos de divulgação científica com estudantes do ensino médio do CEFET/RJ.** Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6860659.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2022.

ROCHA, M. B. **O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 2, 2012.

SANTOS, Paulo Ricardo dos; KLOSS, Sheila. **A criança e a mídia: a importância do uso do vídeo em Joaçaba.** SC. 2010. Disponível em: < <http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2010/resumos/r20-0957-1.pdf> >. Acesso em 22 maio 2022

SANTOS, Sandra de Fátima. **A ciência da informação e me aortetodológico da netnografia.** In: ARAÚJO, Ronaldo Féreira de (Org.). Estudos métricos da informação na

web: atores, ações e dispositivos informacionais. Maceió: Edufal,2015. pág. 93-106.

SCHNETZLER, R.P. e ARAGÃO, R.M.R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química.** Química Nova na Escola, n. 1, p. 27-31, 1995.

Schneider APH, Gaedke MA, Koepp J, Reuter EM, Darsie C, Possuelo LG, et al. **Medidas de distanciamento social como fator de proteção contra a COVID-19 no interior do Rio Grande do Sul, Brasil.** Rev Panam Salud Publica. 2021;45:e145.

Schneider APH, Gaedke MA, Koepp J, Reuter EM, Darsie C, Possuelo LG, et al. **Medidas de distanciamento social como fator de proteção contra a COVID-19 no interior do Rio Grande do Sul, Brasil.** Rev Panam Salud Publica. 2021;45:e145. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.145>

SILVA, A. P. S. S.; COGO, A. L. P. **Aprendizagem de punção venosa com objeto educacional digital no curso de graduação em enfermagem.** Revista Gaúcha de Enfermagem. Porto Alegre/RS, v. 28, n. 2, 2007.

SILVA, Aline Lisboa da., VIEIRA, Eloy Santos e SCHNEIDER, Henrique Nou. **O uso das redes sociais como método alternativo de ensino para jovens: análise de três projetos envolvendo comunidades virtuais.** IV Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade". Universidade Federal de Sergipe. Laranjeiras/ SE. Acesado em 15 de março de 2022.

TIBA, Içami. **Quem ama educa.** São Paulo: Gente, 2002.

VIEIRA, C. L. **Pequeno manual de divulgação científica: dicas para cientistas e divulgadores de ciência.** 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, 2007.

XAVIER, Jhonatan Luan de Almeida. **A divulgação científica na linguagem infantil através de desenhos animados da TV.** Manaus: 2016.53f.: il. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade do Estado do Amazonas, como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Pedagogia. Orientadora: Prof^ª. Dra Carolina Brandão Gonçalves.

APÊNDICE – CERTIFICAÇÃO DE PROJETOS E APRESENTAÇÃO

CERTIFICADO

Certificamos que, o trabalho intitulado

foi apresentado no formato de COMUNICAÇÃO ORAL, no **Seminário de Projetos Educacionais da UFPA - SEPEDUC 2021**, realizado entre 30 de novembro a 3 de dezembro de 2021, na Universidade Federal do Pará, de forma virtual.

Autores:

Marília de N. de O. Ferreira

Profa. Dra. Marília de Nazaré de Oliveira Ferreira
Pró-reitora de Ensino e Graduação



CERTIFICADO

Certificamos que,

participou como apresentador do trabalho intitulado

apresentado no formato de COMUNICAÇÃO ORAL, no **Seminário de Projetos Educacionais da UFPA - SEPEDUC 2021**, realizado entre 30 de novembro a 3 de dezembro de 2021, na Universidade Federal do Pará, de forma virtual.

Marília de N. de O. Ferreira

Profa. Dra. Marília de Nazaré de Oliveira Ferreira
Pró-reitora de Ensino e Graduação



PROEG

Pró-Reitoria de Ensino
de Graduação | UFPA



REPÚBLICA FEDERAL DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Certificado

204892151e12ac97cab168fa31206277a420f

Certificamos que **REINALDO DE LIMA PEREIRA**, discente do curso **FISICA - ABAETETUBA**, participou como bolsista do projeto de extensão "Física e Tecnologia: Laboratórios demonstrativos às escolas públicas do Município de Abaetetuba-PA, por meios das interfaces digitais" aprovado pelo Edital PIBEX 2021/bolsas de vulnerabilidade socioeconômica, sob a Coordenação de Fabricio Augusto Dos Santos Rodrigues, no período de 05/2021 a 03/2022, com carga horária de 20 horas semanais.


Prof. Dr. Nelson José de Souza Júnior

Pró-Reitor de Extensão


Prof. Dr. Carlos Alberto Batista Maciel

Diretor de Programas e Projetos de Extensão


REPÚBLICA FEDERAL DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Certificado

7c208a0b09478c2c634e890a8c9d58316193762c

Certificamos que **REINALDO DE LIMA PEREIRA**, discente do curso **FISICA - ABAETETUBA**, participou como bolsista do projeto de extensão "Física e Tecnologia: Laboratórios demonstrativos às escolas públicas do Município de Abaetetuba-PA." aprovado pelo Edital PIBEX 2020, sob a Coordenação de Fabricio Augusto Dos Santos Rodrigues, no período de 10/2020 a 03/2021, com carga horária de 20 horas semanais.


Prof. Dr. Nelson José de Souza Júnior
Pró-Reitor de Extensão


Prof. Dr. Carlos Alberto Batista Maciel
Diretor de Programas e Projetos de Extensão


REPÚBLICA FEDERAL DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Certificado

27736d4f76e11b0cc0b3a9e60c366d307960153692

Certificamos que **REINALDO DE LIMA PEREIRA**, discente do curso FÍSICA - ABAETETUBA, participou como voluntário do projeto de extensão "O TEMA ÁGUA COMO UMA POSSIBILIDADE NO ENSINO DA FÍSICA" aprovado pelo Edital PIBEX 2018, sob a Coordenação de Cleidilane Sena Costa, no período de 03/2018 a 02/2019, com carga horária de 20 horas semanais.


Prof. Dr. Nelson José de Souza Júnior
Pró-Reitor de Extensão


Prof. Dr. Carlos Alberto Batista Maciel
Diretor de Programas e Projetos de Extensão