



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE **F**EDERAL DE **P**ERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE

NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE

FÍSICA-LICENCIATURA

Curiosidades Cotidianas: a produção de cartazes para a divulgação científica

Adjanielly Moraes da Silva

Caruaru,

2018

Adjanielly Moraes da Silva

Curiosidades Cotidianas: a produção de cartazes para a divulgação científica

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Pernambuco – Curso de Física-Licenciatura como uma das atividades avaliativas da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. João Eduardo F. Ramos

Caruaru,

2018

Bibliotecária – Simone Xavier CRB/4 - 1242

S586c Silva, Adjanielly Moraes da.
Curiosidades cotidianas: a produção de cartazes para a divulgação científica. / Adjanielly Moraes da Silva. – 2018.
30f. ; il. : 30 cm.

Orientador: João Eduardo F. Ramos.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Física, 2018.
Inclui Referências.

1. Cartazes. 2. Divulgação científica. 3. Física – Estudo e ensino. I. Ramos, João Eduardo F. (Orientador). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2018-012)

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA NA DEFESA DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE

ADJANIelly MORAES DA SILVA

Título

“Curiosidades Cotidianas: a produção de cartazes para a divulgação científica”

A comissão examinadora, composta pelos professores JOÃO EDUARDO F. RAMOS – NFD/UDPE, AUGUSTO CÉSAR LIMA MOREIRA, NICEN/UFPE E PAULO H. R. PEIXOTO – NFD/UFPE, sob a presidência da primeira, considera a graduanda **ADJANIelly MORAES DA SILVA APROVADA.**

Caruaru, 16 de fevereiro de 2018.

JOÃO EDUARDO F. RAMOS

Coordenador do curso de Física-
Licenciatura

JOÃO EDUARDO F. RAMOS

Orientador e 1º Examinador

AUGUSTO C. L MOREIRA

2º Examinador

PAULO H. R. PEIXOTO

3º Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta caminhada.

Aos meus pais: Mário Moura (in memoriam), sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada e Lenira Moraes, seu cuidado e dedicação foi que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. À minha irmã Adjanira Moraes por sua capacidade de acreditar em mim.

Ao professor Dr. João Eduardo, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

Aos meus amigos, pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas. Com vocês, as pausas entre um parágrafo e outro de produção melhora tudo o que tenho produzido na vida. Aos amigos que a faculdade trouxe de presente para dividir os momentos e somar experiências, dentre eles: Adjanilda Mello, Alana Azevedo, Weslla Albuquerque, Everaldo Sebastião, Taís Silva.

Aos amigos de infância que ao longo do tempo construímos uma grande e eterna amizade: Anny Margaret, Elias Jordan, Jailton Moura e Wilma Arruda.

Aos amigos de viagens à universidade, que dividiram aventuras e momentos singulares: José Jairo, Mariana Mateus, Gutemberg Santos, Steven Hallisson e José Mazinho.

RESUMO

O trabalho a seguir discorre sobre a elaboração de uma atividade de divulgação científica realizada na cidade de Caruaru. A atividade teve como objetivo a produção de cartazes na divulgação científica por parte dos estudantes da disciplina de estágio supervisionado do curso de licenciatura em física da Universidade Federal de Pernambuco, campos Agreste. A proposta foi levar informações acerca da Física para o público em geral. Além da pesquisa sobre o uso de cartazes na divulgação, foram elaborados cartazes, de conteúdos referentes a Física no cotidiano, para serem espalhados no centro de Caruaru e na Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico do Agreste. A culminância de tal atividade levanta reflexões acerca de como propostas de mesma natureza podem vir a repercutir na formação dos professores. Também, existem contribuições com o ensino, pois a proposta pode ser entendida como uma atividade potencialmente motivadora para o ensino- aprendizagem, onde o docente e estudante o âmbito da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Divulgação científica. Cartazes. Espaços formais e não formais. Física do cotidiano. Formação de professores

ABSTRACT

The following work discusses the elaboration of a scientific dissemination activity carried out in the city of Caruaru. The activity was aimed at the production of posters in the scientific divulgation by the students of the supervised internship course of the licentiate degree in physics of the Federal University of Pernambuco, Agreste fields. The proposal was to bring information about physics to the general public. In addition to the research on the use of posters in the dissemination, posters were made of contents referring to physics in daily life, to be spread in the center of Caruaru and the Federal University of Pernambuco - Agreste Academic Center. The culmination of such activity raises reflections on how proposals of the same nature may have repercussions on teacher training. Also, there are contributions with teaching, since the proposal can be understood as a potentially motivational activity for teaching-learning, where the teacher and student the scope of the research.

KEYWORDS: Scientific dissemination. Posters. Formal and non-formal spaces. Physics of everyday life. Teacher training

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – cartaz divulgado no metrô sobre o DNA do arroz	16
Figura 2 - cartaz divulgado no metrô sobre o DNA da mosca	16
Figura 3 - cartaz divulgado no metrô sobre o DNA do chimpanzé	17
Figura 4 - cartaz do projeto estrutura elementar da matéria	20
Figura 5 - cartazes elaborados para divulgação	24
Figura 6 - cartazes sendo colados em pontos de ônibus e paredes no centro de Caruaru – PE	26
Figura 7 - cartazes colados em um poste no centro de Caruaru-PE	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO - IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	9
2. CARTAZES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	13
2.1 História dos cartazes	13
2.2 Cartazes na Divulgação Científica	14
2.2.1 Projeto Semear Ciência: cartazes pela cidade de São Paulo	15
2.2.2 Projeto Estrutura Elementar da Matéria: um cartaz em cada escola	18
3. CURIOSIDADES COTIDIANAS: UM EXEMPLO DE PRODUÇÃO DE CARTAZES PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	22
3.1 Os cartazes produzidos	23
3.2 Espalhando física pela cidade	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO - IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O conceito de divulgação pode ser entendido como o ato ou efeito de divulgar (FERREIRA, 2016); do Lat. Divulgare, tornar conhecido; propalar, difundir, publicar, transmitir ao vulgo, ou ainda, dar-se a conhecer; fazer-se popular; chegar ao conhecimento de muitos. Atualmente, a divulgação científica ocorre em praticamente todos os formatos e meios de comunicação: documentários de televisão, revistas de divulgação científica, artigos, pôsteres, folhetos, websites e blogs (GERMANO e KULESZA, 2007). Existem, inclusive, canais de televisão dedicados exclusivamente a divulgação científica, tais como Discovery Channel, History Channel e National Geographic Channel, entre outros, evidenciando o grande interesse dos meios de comunicação por fazer da ciência um de seus temas centrais.

Muitas iniciativas ligadas à divulgação da ciência têm despontado no Brasil nas últimas décadas (MOREIRA *et al*, 2002). Novos centros e museus de ciência foram criados, livros e revistas foram publicados em número crescente, conferências públicas e eventos de divulgação se espalharam pelas principais cidades do país. No âmbito das revistas, no Brasil, um dos exemplos é a Ciência Hoje, uma revista científica mensal, criada em 1982 pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), voltada para o público leigo, e que intensifica a atividade de popularização da ciência. Vale destacar, inclusive, que a revista possui um fascículo voltado para o público infantil, que é a Ciência Hoje das Crianças.

No estado de Pernambuco, em relação aos museus, se destaca o Espaço Ciência. É um Museu Interativo de Ciência, que ocupa uma área de 120 mil m² entre as cidades de Recife e Olinda: o maior museu a céu aberto da América Latina. Vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, combina exposições montadas em ambientes fechados e centenas de experimentos interativos a céu aberto. Também faz parte do museu o Observatório Astronômico do Alto da Sé em Olinda. O observatório foi construído próximo ao local onde teria sido descoberto um

cometa pelo astrônomo francês Emmanuel Liais, em 1860. A construção, datada de 1896, serviria como local para estudos dos astros. Abandonado, o local transformou-se em estação meteorológica até ser reaberto pelo Espaço Ciência em 2004, quando foi instalada uma cúpula giratória. Hoje, além de oferecer uma vista das mais belas paisagens de Pernambuco, o local abriga exposições didáticas e tem monitores treinados que orientam a visita, guiam telescópios para as observações do céu, executam atividades didáticas como o Dominó das Estrelas ou oficina de montagem e lançamento de foguetes¹.

Infelizmente a cidade de Caruaru não conta com um museu de ciências, um dos motivos que nos levou a realizar a atividade apresentada nesta pesquisa. Esperamos que num futuro próximo Caruaru possa ter um museu de ciências que auxilie na formação do interesse científico na região do agreste.

Também vale ressaltar que a área de divulgação também encontra reflexos na pesquisa em ensino de ciências. É possível encontrar estudos que buscam investigar a interação museológica (CARVALHO, 2012); propostas do uso do texto literário na divulgação (ALMEIDA, RICON, 1993); de histórias em quadrinhos (CARUSO *et al*, 2002); entre outros.

A divulgação científica é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem de todas as áreas do conhecimento. Pois, é de extrema importância a propagação de conhecimentos para a manutenção do conhecimento científico. Desde os tempos remotos que os filósofos e estudiosos vêm divulgando seus conhecimentos em formas de artigos, livros, experimentos, palestras e outros (MASSOLA *et al*, 2015, p. 311).

Estar informado tornou-se uma das maiores preocupações da população mundial atual. Redes sociais, telejornais, programas de rádio, livros, documentários, etc., são esses e outros os meios que se tem utilizado para se manter informado. Deve-se levar em consideração a forma que o conhecimento chega até as pessoas, uma vez que há uma demanda das pessoas em se estarem bem informadas sobre diversas coisas, como exemplo novelas, acidentes, etc., o que acarreta, por tabela, a necessidade de ferramentas

¹ Informações disponíveis na página do museu: <<www.espacociencia.pe.gov.br>> Acesso em 31 de janeiro de 2018.

capazes de divulgar o conhecimento e informação em um curto período de tempo, e com uma boa acessibilidade para as pessoas.

Divulgar informação, hoje, se tornou uma das atividades mais corriqueiras no cotidiano, e que impulsiona grandes trabalhos, capitais, pessoas e empregos, tornando-se assim, um instrumento poderosíssimo para o desenvolver da sociedade, uma vez que, muitos instrumentos de divulgação são criados na perspectiva de atender uma demanda de um público específico ou mesmo uma grande massa, sendo esta segunda, o alvo de muitas das divulgações que circulam pelo mundo a fora.

Nesse sentido, divulgar se tornou uma maneira de se estar mais próximo das pessoas, e de toca-las cada vez mais em seu imaginário, fato que chama a atenção de várias áreas e de vários segmentos, e dentre estes, a área de ensino e educação também ganha vez na ideia de usar a divulgação seja como perpetuação e compartilhamento de conhecimento, ou mesmo como maneira de propagar uma proposta para as pessoas.

Um dos problemas desta busca generalizada por informações é a falta de um critério para selecionar as informações que realmente são relevantes, pois, a internet, por exemplo, contém uma gama de informações que é inassimilável para qualquer ser humano, assim cabe a cada um selecionar aquilo que lhe será útil e minimamente preciso. É neste ambiente de bastante informação que também se encontram imprecisões e notícias erradas. Neste sentido, é necessário um trabalho de análise crítica sobre o que é lido.

Então, ensino e divulgação, não são duas coisas isoladas uma da outra, muito pelo contrário, o primeiro pode usar a divulgação como forma de disseminação e propagação, enquanto que o segundo se vale desta para tocar mais as pessoas e se aproximar cada vez mais de suas rotinas, estratégia essa, que vem chamando a atenção de muitos professores, gestores e instituições de ensino, no geral (LIMA, 2015). O professor como um divulgador deve saber selecionar o conteúdo que ira apresentar para seu aluno, deve ter o cuidado em passar informações acertadas e de fácil assimilação para seus interlocutores. Na perspectiva da divulgação científica cabe ao professor tornar o conteúdo a ser apresentado instigante, as vezes desafiador, para o seu

público, vale salientar que neste caso o professor tem que conhecer bem o público alvo do seu trabalho de divulgação científica.

A educação, enquanto forma de ensino-aprendizagem, é adquirida ao longo da vida dos cidadãos e, segundo Vieira (*et al*, 2005), pode ser dividida em três diferentes formas: educação escolar formal desenvolvida nas escolas; educação informal, transmitida pelos pais, no convívio com amigos, em clubes, teatros, leituras e outros, ou seja, aquela que decorre de processos naturais e espontâneos; e educação não-formal, que ocorre quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora da instituição escolar. Assim, a educação não-formal pode ser definida como a que proporciona a aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido.

Dado esse contexto o presente trabalho visa realizar um estudo sobre o uso de cartazes na divulgação científica e analisar os resultados de uma experiência que envolveu a produção e a distribuição dos cartazes em lugares públicos na cidade de Caruaru durante o primeiro semestre de 2017. A atividade, realizada durante a disciplina de estágio supervisionado 4 do curso de licenciatura em física, ganha contornos de uma divulgação não formal.

A realização deste estudo se dividiu em duas etapas. Iniciamos com um estudo sobre a divulgação científica e sobre o uso de cartazes para a divulgação, buscando exemplos da mesma. E em seguida, reunimos e analisamos os cartazes e os resultados da intervenção feita durante a disciplina.

2. CARTAZES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo vamos explorar uma breve história do uso dos cartazes ao longo do tempo e apresentar dois exemplos de iniciativas brasileiras de divulgação científica realizadas com cartazes.

2.1 História dos cartazes

O cartaz é, por definição, um papel que se afixa em lugares públicos com anúncios, programas, entre outros. É, deste modo, uma ferramenta de publicidade e é caracterizada por ser chamativa e informativa. Embora a sua utilização remonte ao século XV, o conceito de cartaz como é conhecido hoje só emergiu por volta de 1870 com a invenção da litografia, que permitiu a produção de cartazes de forma fácil e barata (Semiótica da Comunicação, 2014).

As imagens são elementos indispensáveis à nossa inserção e orientação em sociedade. Abraham Moles (1974), explica na sua obra *O Cartaz*, que vivemos num universo de imagens. O cartaz é um dos constituintes desse universo, um elemento de cultura criado pelo homem, inicialmente fruto de necessidades publicitárias e propagandísticas. Hoje, existem cartazes de inúmeras naturezas e com as mais diversas funções e características.

Transmitir uma mensagem, num curto espaço de tempo, a um público vasto e muito heterogéneo é a função do cartaz. O sucesso do cartaz, e consequentemente a eficácia da comunicação/significação, é determinado numa questão de segundos. Abraham Moles (1974, p. 23) levanta a questão: “qual o máximo de mensagem que se pode transmitir nesse lapso de tempo?”. Todos os recursos devem ser usados de uma forma a otimizar as suas capacidades comunicativas.

A necessidade de simplificar a mensagem que um cartaz quer transmitir é patente. Para isso, recorrem-se a símbolos elementares aceites por todos, axiomas evidentes, com conotações estereotipadas, aceites por todos e restringem-se os enunciados a formas mais curtas, de percepção imediata. Uma mais fácil identificação com a mensagem facilita a sua significação.

Um cartaz moderno caracteriza-se pelos seguintes elementos: uma imagem em geral colorida, acompanhada de um texto condutor, que raramente

ultrapassa as dez ou vinte palavras, portador de um único argumento. É feito para ser exposto em público, à visão de um qualquer transeunte. Acontece que por vezes é visto rapidamente e ao longe. Por essa mesma razão, o cartaz deve procurar produzir um estímulo forte no seu observador, retendo a sua atenção.

Ressaltamos que um cartaz tem duas grandes mensagens, indissociáveis: a semântica e a estética. A mensagem semântica corresponde ao conjunto de signos cujos elementos são perceptíveis tanto pelo emissor, como pelo observador e conhecidos antes do ato de comunicação. É o conjunto dos signos perceptíveis. É a mensagem denotativa, igual para os diferentes observadores.

A mensagem estética é mais complexa. Envolve o conjunto de elementos pré-percepcionados e armazenados que cada indivíduo constrói diariamente, com a experiência. Existe antes da própria mensagem do cartaz ser percepcionada e vai condicionar a sua interpretação. Este condicionamento está inerente tanto ao emissor da mensagem, o cartazista, como aos seus receptores (os observadores do cartaz). O observador evoca este *armazém* aquando da comunicação de forma inconsciente ou subconsciente; está, por isso, implícito em qualquer processo de comunicação, intervindo diretamente na percepção. É a mensagem conotativa, que varia conforme o contexto e as experiências passadas de cada observador.

Portanto, a produção de cartazes de divulgação deve levar em conta estes elementos, a fim de transmitir a mensagem de forma eficaz.

2.2 Cartazes na Divulgação Científica

Não é novidade o uso de cartazes para a divulgação científica. Exemplo disso é a iniciativa realizada pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) e o projeto Estrutura Elementar da Matéria. Ambas iniciativas buscam, a partir de imagens e frases, prender a curiosidade do leitor e apresentar um conceito científico.

Apresentamos a seguir estes dois exemplos analisando a proposta realizada.

2.2.1 Projeto Semear Ciência: cartazes pela cidade de São Paulo.

O primeiro exemplo é uma iniciativa que partiu, do Instituto de Biociências (IB) da USP, que levou conhecimento científico sobre genética aos paulistanos que usam o metrô e também aos estudantes de Ensino Médio de todo o Estado de São Paulo. O Centro de Pesquisa sobre Genoma Humano e Células-Tronco, um dos Centros de Pesquisa Inovação e Difusão (Cepid) ligados à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), criou cartazes e um hot site para divulgar a campanha “Semelhantes, mas diferentes”, dentro do *Projeto Semear Ciência*.

A intenção dos organizadores era despertar a curiosidade do público para os assuntos ligados à genética, dando conta de uma de suas missões, que é a difusão do conhecimento. A ideia inicial era fazer uma exposição no metrô; uma exposição com painéis maiores em uma única estação. Depois, foi decidido fazer os painéis menores que podem ser distribuídos e expostos em diversos locais. Ao todo foram cerca de 200 cartazes espalhados no metrô de São Paulo, expostos de agosto a setembro no ano de 2014. Além disso, as peças também foram colocadas em terminais de ônibus e possivelmente dentro dos coletivos, atingindo ainda mais pessoas. A ideia evoluiu e se ampliou para atender às escolas públicas do estado. A equipe entrou em contato com a Secretaria de Educação e os cartazes também foram distribuídos para as 3775 escolas de Ensino Médio localizadas em São Paulo².

Foram três cartazes produzidos, e são apresentados a seguir:

² Informações disponíveis no site do projeto: << site >>. Acesso em 31 de janeiro de 2018.

Figura 1 – cartaz divulgado no metrô sobre o DNA do arroz.



Fonte: [http://genoma. ib.usp.br](http://genoma.ib.usp.br)

Figura 2 - cartaz divulgado no metrô sobre o DNA da mosca.



Fonte: [http://genoma. ib.usp.br](http://genoma.ib.usp.br)

Figura 3 - cartaz divulgado no metrô sobre o DNA do chimpanzé



Fonte: <http://genoma.ib.usp.br>

Nos cartazes é possível perceber a relação entre o texto e a imagem. No primeiro cartaz a imagem traz a comparação do DNA humano ao do arroz, na imagem observa-se a face de um homem ao lado da face com composição de arroz, com a seguinte frase “Arroz não anda, fala ou pensa, mas ainda assim há uma semelhança genética”. No balão, junto a imagem, há a indicação de que 11% do DNA do grão é semelhante ao humano. No segundo, o DNA humano é comparado com o da mosca, onde há uma semelhança de 60%, e o seguinte texto: “você não tem 2 asas ou seis pernas, mas a semelhança genética é bem grande”. E no terceiro o DNA do chimpanzé é comparado ao humano, e traz um lado humorístico na frase: “Mesmo que você não faça macaquices, a semelhança genética é bem grande!”. Neste cartaz, o balão traz a informação que 96% do DNA do chimpanzé é semelhante ao humano. Além destes elementos, em todos os cartazes aparece um link para o site onde é possível encontrar mais informações.

Em relação ao conteúdo científico é um texto chamativo com uma curiosidade sobre o DNA, no entanto, não há uma explicação sobre o que é o DNA, ou o que faz que ocorram tais semelhanças. No fim, é uma proposta mais provocativa que visa gerar a curiosidade e levar o leitor a buscar as respostas.

2.2.2 Projeto Estrutura Elementar da Matéria: um cartaz em cada escola.

A proposta deste projeto foi levar a cada escola do Ensino Médio conhecimentos básicos sobre os constituintes elementares da matéria e as interações que regem o mundo subatômico. A distribuição de um cartaz contendo, de forma sucinta e coerente, um apanhado do conhecimento, amplia o horizonte de conhecimento dos estudantes, aguçando sua curiosidade científica e, possivelmente, despertando vocações para o estudo das ciências. O cartaz é acompanhado de um panfleto explicativo que permite aos professores ter acesso às informações necessárias para responder às questões levantadas pelos alunos. Paralelamente foi implantado e mantido um fórum de discussão que é moderado por profissionais da área da Física das Partículas Elementares.

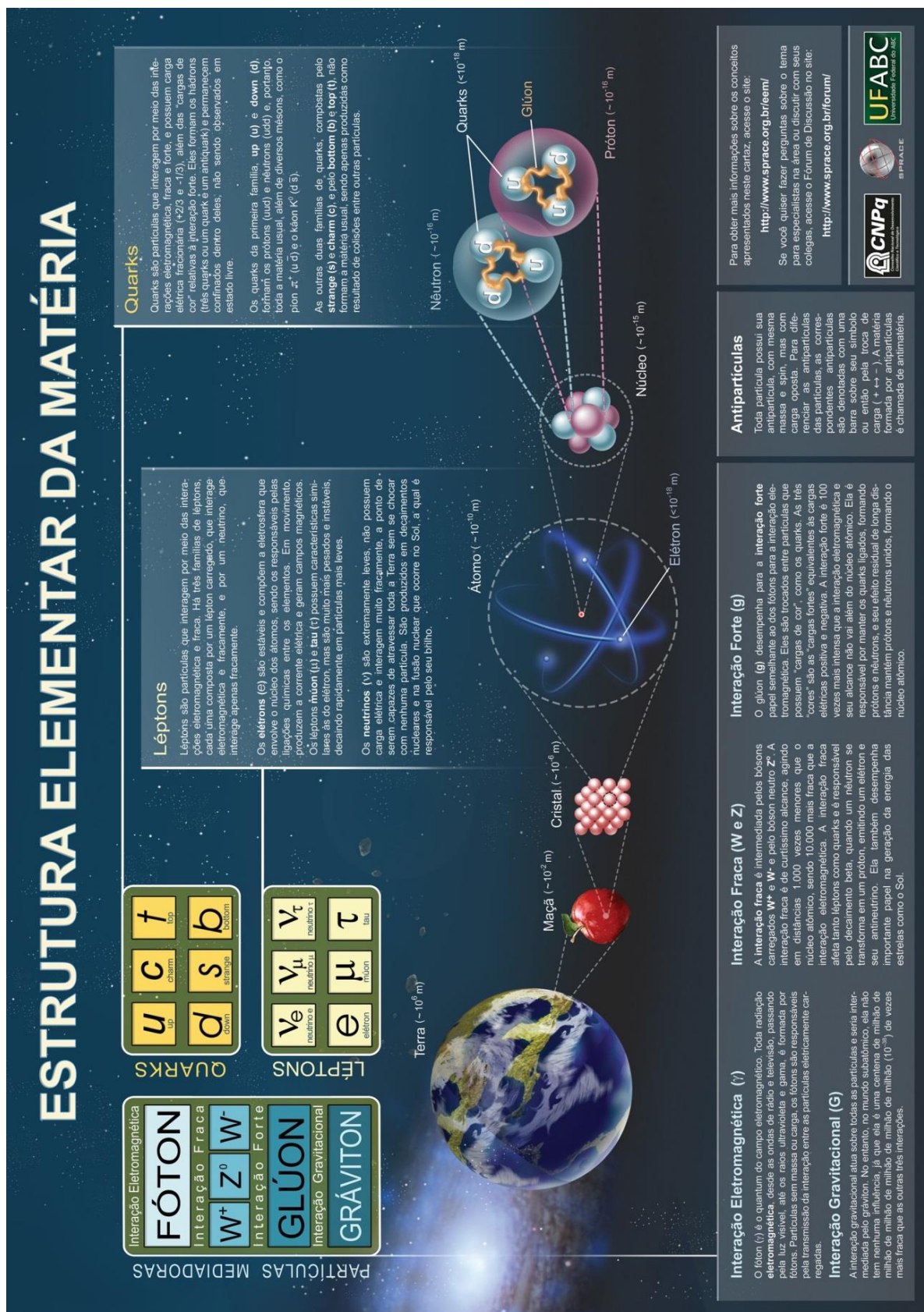
O projeto teve como objetivos: i) divulgar de forma didática e, ao mesmo tempo, agradável e cientificamente rigorosa os conhecimentos adquiridos durante o último século acerca da estrutura íntima da matéria. Isso contribui para a ampliação do conhecimento científico-tecnológico de estudantes e professores e, conseqüentemente, da população em geral. ii) Trazer um conhecimento atualizado, mostrando os avanços científicos mais recentes e contribuindo para a modernização do ensino das ciências físicas nas escolas de Ensino Médio. iii) Estimular a curiosidade dos estudantes e contribuir para o despertar de novas vocações para carreiras na área de Ciência e Tecnologia, com a apresentação dos elementos do mundo subatômico em um nível muito além do que aparece nos livros didáticos atuais. iv) Auxiliar a formação continuada de professores e incentivar o espírito crítico dos estudantes por meio de um fórum de discussão sobre os temas relacionados à estrutura elementar da matéria, alertando para a importância da Ciência e Tecnologia no mundo que nos cerca.

A partir dos objetivos listados, observamos que de fato é uma proposta voltada para a divulgação científica, uma vez que tem o interesse de ‘divulgar de forma didática’, ‘estimular a curiosidade’, por exemplo. Além disso, é interessante a preocupação em relação a formação continuada e a apresentação de um conteúdo que normalmente não se encontra nos livros didáticos.

A implantação do projeto “Estrutura Elementar da Matéria: Um Cartaz em Cada Escola” envolveu a impressão de 50.000 cópias do cartaz e 25.000 cópias do folheto explicativo sobre o projeto. Esse material foi distribuído a todas as escolas do Ensino Médio do Brasil.

O cartaz elaborado e distribuído é apresentado abaixo:

Figura 4 - cartaz do projeto estrutura elementar da matéria

Fonte: <https://www.sprace.org.br/eem/files/image/cartaz.jpg>

No cartaz é possível observar a presença de tabelas resumindo as partículas elementares, acompanhado de caixas de texto com explicações resumidas. Também está presente no centro do cartaz figuras indicando as proporções e dimensões do macroscópico ao microscópico.

O texto, no cartaz, utiliza uma linguagem mais conceitual e formal, quase semelhante a um livro didático. É possível observar a presença de expressões matemáticas, como por exemplo: a indicação das ordens de grandeza.

Comparando com o cartaz anterior, é possível observar que o das partículas é um fim em si só, ou seja, ele é autoexplicativo. Ao mesmo tempo, no entanto, ele não apresenta a linguagem informal que o anterior e também não conversa com o leitor, de maneira que acaba sendo até mais um cartaz informativo, não apelando tanto para provocação.

Portanto, é possível observar exemplos da utilização de cartazes na divulgação da ciência e da física. Com propostas tanto para escolas, quanto para espaços públicos. É notável como a divulgação de uma forma geral está presente no nosso cotidiano e como pode ser acessível para quase todos.

3. CURIOSIDADES COTIDIANAS: UM EXEMPLO DE PRODUÇÃO DE CARTAZES PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Neste capítulo, apresentamos o resultado da atividade que foi realizada. De acordo com o que foi apresentado e pensando na proposta de divulgação científica e ensino, os alunos do nono período do curso de Física-Licenciatura oferecido pela Universidade Federal de Pernambuco, realizaram uma atividade na disciplina de Estágio Supervisionado IV, onde foi apresentada e elaborada uma proposta de divulgação científica, voltada para a Física, com o intuito de levar conhecimento da área para a população que frequenta o centro da cidade de Caruaru.

A ideia foi pensada no intuito de que todos com o mínimo de escolarização pudessem ser atingidos pela proposta elaborada, e ainda que a informação a ser compartilhada, fosse compartilhada de maneira rápida, pois o espaço utilizado para a divulgação pedia que assim fosse feito.

A proposta de disseminação de conhecimento consistiu na divulgação de cartazes contendo curiosidades a cerca de alguns eventos do cotidiano, fornecendo também respostas para as indagações, de forma acessível ao público leigo em geral, mas sem perder o foco da apresentação de conceitos coerentes com o aceito pela comunidade científica.

O ambiente escolhido para a cola dos cartazes foi parte do centro de Caruaru/PE e na UFPE-CAA. O lugar escolhido foi pensado devido ao grande fluxo de pessoas nessa região, aumentando assim a visualização da produção feita pelos alunos da disciplina. Cada cartaz foi colocado em postos estrategicamente visíveis, como postes, pontos de ônibus e paredes, de forma que qualquer pessoa que passasse pela região notasse a presença dos mesmos.

O projeto foi elaborado da seguinte maneira: cada aluno trouxe um questionamento que estivesse intimamente relacionado ao cotidiano das pessoas. Outro ponto importante se refere às respostas, estas deveriam ser claras e concisas, atentando para a necessidade de uma linguagem simples,

pois, o público muitas vezes é leigo no assunto e não é familiarizado com os termos técnicos da área, mas ao mesmo tempo, respeitando a natureza física e lógica da resposta. As respostas também deveriam ser pequenas e objetivas, tendo em vista que, uma arte com longos textos não chama muito a atenção de todos, e dificulta a leitura rápida.

3.1 Os cartazes produzidos

Foram elaboradas cinco questões para serem colocadas nos cartazes. Elas, juntamente com as respostas propostas, estão resumidas abaixo.

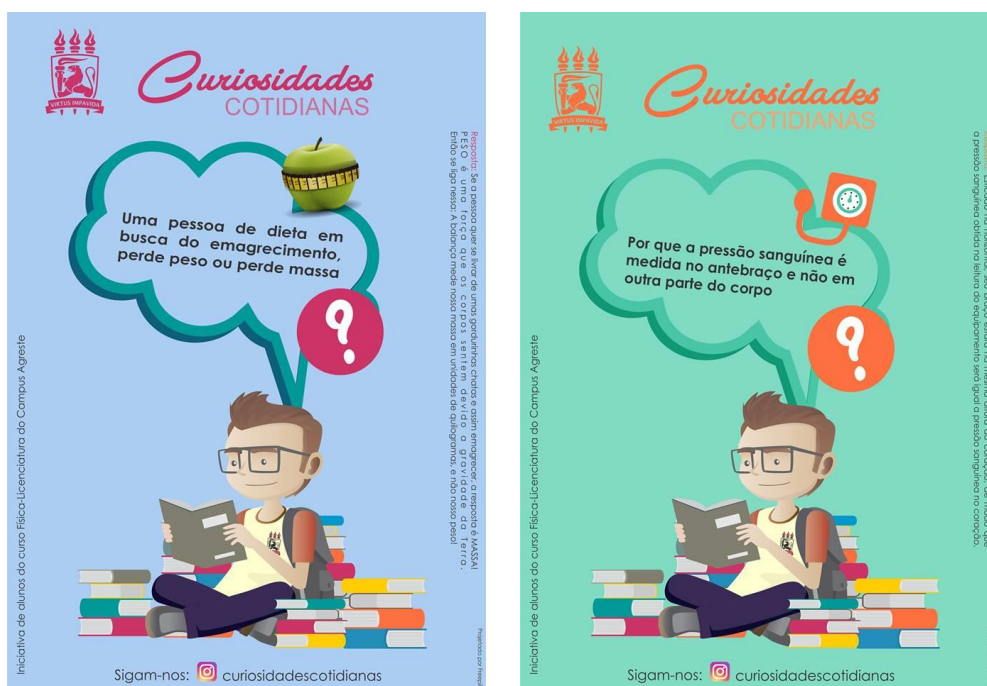
Tabela 1 – perguntas e respostas, elaboradas pelos discentes na disciplina de estágio supervisionado IV.

PERGUNTA	RESPOSTA
1. Uma pessoa de dieta em busca do emagrecimento perde peso ou perde massa?	Se a pessoa quer se livrar de umas gordurinhas chatas assim emagrecer, a resposta é MASSA! PESO é uma força que os corpos sentem devido à gravidade da terra. Então se liga nessa: a balança mede nossa massa em unidades de quilogramas e não o nosso peso.
2. Por que a pressão sanguínea é medida no antebraço e não em outra parte do corpo?	Esticado na horizontal, seu braço estará na mesma altura do coração, de modo que a pressão sanguínea obtida na leitura do equipamento será igual a pressão sanguínea no coração.
3. Por qual motivo os cabos das painéis são normalmente feitos de madeira ou plástico?	Alguns materiais aquecem mais facilmente que outros por conta de sua estrutura molecular. Os metais, normalmente conduzem calor mais facilmente que materiais como a madeira.
4. Como sabemos que o universo teve um início?	Observando as galáxias, foi constatado que elas se afastam uma das outras. Consequentemente, no passado elas estiveram mais próximas. Em algum momento, elas estiveram tão próximas que ocupavam o espaço de um pequeno ponto. O começo dessa expansão é chamada de Big Bang.
5. Por que os galhos das árvores são para cima se a gravidade puxa tudo para baixo?	Isso acontece graças a um hormônio que a árvore possui, chamado auxina. Essa substância é responsável por fazer os galhos crescerem na direção contrária à da gravidade.

As questões elaboradas foram dos mais variados temas, desde a origem do universo até termodinâmica. Contando com indagações que despertam a curiosidade da maioria das pessoas.

Para acompanhar as questões foi elaborada uma arte que fosse chamativa, ela é constituída de um estudante com um fardamento que contem o logotipo da Universidade Federal de Pernambuco. A arte foi elaborada por uma das participantes da disciplina. Os cartazes criados foram:

Figura 5 - cartazes elaborados para divulgação





A estrutura foi a mesma em todos, mudando a cor de fundo e uma imagem que remetesse a questão abordada. Acompanhada das repostas ao lado, numa fonte menor. O cartaz também tem a logomarca da UFPE e indicação da iniciativa do projeto de divulgação.

Ao analisar a arte do cartaz, percebeu-se que poderia ter sido colocado pessoas de diferentes gêneros como estudante, e não apenas um garoto branco.

Usando as definições de Abraham Moles (1974), podemos observar que a utilização de um jovem estudante já indica que o cartaz trata de algo relacionado a educação.

3.2 Espalhando física pela cidade

Com os cartazes impressos, tanto na forma de pôster tamanho A4 quanto em panfletos menores, os estudantes foram a campo distribuir o material.

Figura 6 - cartazes sendo colados em pontos de ônibus e paredes no centro de Caruaru - PE



Como ilustrado nas fotografias, os alunos foram em grupo distribuir os cartazes em diferentes pontos no centro da cidade.

Figura 7 - cartazes colados em um poste no centro de Caruaru-PE



Devido as ocupações dos estudantes da disciplina, foi escolhido um dia mais favorável para a divulgação do material elaborado nos locais mais movimentados da cidade de Caruaru.

Os cartazes foram colados nas principais ruas de Caruaru e em alguns blocos da UFPE – CAA. Além dos cartazes, foram impressas versões miniaturas dos mesmos, para serem entregues como panfletos aos transeuntes dos corredores da universidade.

Constatamos que as pessoas que recebiam os panfletos ao terminar de ler deslocavam imediatamente os olhos para as respostas. Indicando uma preguiça em refletir um pouco acerca da questão. Provavelmente, o trabalho seria mais bem aproveitado se as perguntas realizadas se transformassem em atividades intelectuais de muita reflexão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta foi levar informação científica à diferentes públicos com diversos níveis de conhecimento na cidade de Caruaru e no Campus do Agreste. O produto de divulgação científica desenvolvido, foi um conjunto de cartazes envolvendo curiosidades de físicas. Esses cartazes foram produzidos com cores alegres e chamativas e com pouco texto para evitar o cansaço relacionado a longas leituras. A iniciativa foi inspirada em outras atividades semelhantes onde cartazes com curiosidades sobre biologia foram espalhados por linhas de metrô. Foram selecionadas um conjunto de perguntas que estabelecem a física com cotidiano ou tivessem um apelo à curiosidade e com respostas adequadas e curtas para as mesmas.

As impressões dos pôsteres foram feitas em um papel comum de tamanho A4 em impressoras jatos de tinta. O problema desse tipo de impressão é que a tinta desagrega com muita facilidade. Então, ao aplicar a cola branca adicionada com água nos cartazes, alguns cartazes perderam um pouco de cor. Então o primeiro aprimoramento necessário para uma futura continuidade do projeto é a impressão em impressoras lasers, onde a tinta não se desgruda do papel com facilidade, mesmo em contatos com líquidos. Essa preocupação faz sentido porque o objetivo de um cartaz é permanecer em um canto público que passará uma expressiva parte do dia sobre sol e talvez até chuva.

É importante ressaltar a dificuldade na quantificação de resultados do impacto que os pôsteres produzidos provocaram. Tais resultados dependem do interesse das pessoas em ler as informações dos cartazes.

Acredita-se que a formação dos futuros professores possa ser favorecida pelo envolvimento no processo de produção do conteúdo destinado à Divulgação Científica, tanto com relação à compreensão dos conceitos científicos divulgados, quanto dos caminhos e dos referenciais teóricos de ensino que podem subsidiar a elaboração destes materiais.

Além da produção de conteúdo e divulgação científica, o que por si só justificaria o esforço, acreditamos que o projeto possa oferecer contribuições para o ensino, na medida em que apresenta uma alternativa para a superação do método tradicional de ensino, constituindo-se como uma atividade potencialmente motivadora, onde o estudante pode perceber-se como autor em seu processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

A HISTÓRIA DO CARTAZ. Disponível em:
<<https://historiadocartaz.weebly.com/origens.html>>. Acesso em: 16 nov, 2017.

ALMEIDA, Maria José P.M.; RICON, Alan E. Divulgação científica e texto literário – uma perspectiva cultural em aulas de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 10, n.1, p. 7-13, 1993.

CENTRO DE PESQUISA SOBRE O GENOMA HUMANO E CÉLULA-TRONCO: PROJETO DIFERENTE, MAS SEMELHANTES. Disponível em
<<http://genoma.ib.usp.br>>. Acesso em: 16 out, 2017.

CARUSO, Francisco; CARVALHO, Mirian; SILVEIRA, Maria C. O. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. **Ciência & Sociedade**, n.8. Rio de Janeiro. 2002.

CARVALHO, T. F. G. **A comunicação científica em museus de ciência e o papel do mediador**. Dissertação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

ESTRUTURA ELEMENTAR DA MATÉRIA: UM CARTAZ EM CADA ESCOLA. Disponível em: <<https://www.sprace.org.br/eem/home/Projeto.html>>. Acesso em: 10 out, 2017.

FERREIRA, Aurélio. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016.

GERMANO, Marcelo; KULESZA, Wojciech. **Popularização da ciência**: uma revisão conceitual. Florianópolis: Caderno Brasileiro de ensino de física, 2007.

LIMA, Guilherme. **O professor e a divulgação científica**: apropriação e uso em situações formais de ensino. Tese (doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo: USP, 2015.

MOLES, Abraham. **O cartaz**. Trad.: Miriam Garcia Mendes. São Paulo: Perspectiva/Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

MOREIRA, Ildeu; MASSARANI, Luisa; BRITO, Fátima. **Ciência e Público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, 2002.

SEMIÓTICA DA COMUNICAÇÃO. Disponível em:
<<http://semioticadacomunicacao-cc.blogspot.com.br/search/label/Cartaz>>. Acesso em: 21 jan, 2018.

VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lúcia; DIAS, Monique. **Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências**. São Paulo: Ciência & Cultura, 2005.