

Trilha da ciência: integração de espaços de convivência com experimentos interativos

Science trail: integrating school communal areas with interactive experiments

Marco André de Almeida Pacheco^{1*}

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) – campus Volta Redonda, Rua Antônio Barreiros, 212, Nossa Senhora das Graças – CEP 27213-100, Volta Redonda, RJ, Brasil.

*E-mail: marco.pacheco@ifrj.edu.br

Recibido el 15 de junio de 2021 | Aceptado el 1 de septiembre de 2021

Resumo

Neste trabalho apresentaremos o projeto Trilha da Ciência, que consiste em um circuito composto por 13 experimentos interativos de ciência instalados nas dependências do Instituto Federal do Rio de Janeiro *campus* Volta Redonda (IFRJ-CVoR), localizado na mesorregião Sul Fluminense e distante de aproximadamente 100 km da capital do estado. Os experimentos exploram várias áreas da Física entre mecânica, óptica, eletricidade, acústica etc. Todas as instalações são acessíveis à indivíduos cadeirantes e possuem um totem contendo breve descrição em português e em braille. Além de atender aos estudantes do IFRJ-CVoR, o Trilha da Ciência contará com visita guiada para os estudantes das escolas da região e para o público geral. As instalações também servirão de espaço de educação não-formal, que complementar a formação acadêmica dos licenciandos da instituição. Acreditamos que essa exposição permanente integrada ao campus seja capaz de despertar e fomentar o interesse pela ciência entre os estudantes e também no público visitante. As instalações foram concluídas em março de 2021 e aguardamos o fim da pandemia para inaugurar, quando então será possível avaliar o impacto desta ação na formação e no despertar o interesse para ciência nos estudantes e público geral.

Palavras chave: Alfabetização científica; Experimentos interativos de ciências; Educação não-formal; Ensino de física.

Abstract

This work present the Science Trail, a project which consists of a circuit of 13 interactive science experiments installed at Federal Institute of Rio de Janeiro Volta Redonda campus (IFRJ-CVoR), located in the south of Rio de Janeiro State and around 100 km from capital. The experiments explore various areas of physics, including mechanics, optics, electricity, acoustics, etc. All facilities are accessible to wheelchair users and have a totem with a brief description in portuguese and braille. In addition, the Science Trail will feature guided tours for students in schools in the region and for the general public. The facilities will also serve as a non-formal education space, which will complement the academic training of the IFRJ-CVoR's undergraduate students . We believe that this permanent exhibition, integrated with the campus, is capable to awaken and foment interest in science among students and also in the visiting public. The facilities were committed in March 2021 and we are waiting for the end of the pandemic to open, when it will then be possible to assess the impact of this action on training and on arousing interest in science on students and the general public.

Keywords: Scientific alphabetization; Interactive science experiments; Non-formal education; Physics teaching.

I. INTRODUÇÃO

Entendemos como espaço formal de educação aquele que constitui, por excelência, o que chamamos de escola, incluindo tudo o delimitado por seus muros: as salas de aula, laboratórios, biblioteca, quadra de esportes, espaços de convivência e demais dependências. Em contraposição, temos o espaço não-formal de ensino o que é comumente associado a espaços distintos da escolar, onde seja possível desenvolver atividades educacionais (Jacobucci, 2008).

www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF

REVISTA DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, Vol. 33, no. 2 (2021)

195

La evaluación del presente artículo estuvo a cargo de la organización de la XIV Conferencia Interamericana de Educación en Física

Para além da definição dos espaços físicos, faz-se necessário compreender os conceitos relacionados às modalidades de ensino ou educação formal, não-formal e informal. O ensino formal é aquele que ocorre num espaço formal de educação, ou seja, na escola, e é regulamentado por legislação específica, com conteúdo previamente demarcados e ocorre durante um período predeterminado. O ensino não-formal é, muitas das vezes, chamado também de informal. Todavia, Gohn (2006) diferencia estas duas últimas modalidades dizendo que a educação informal é aquela na qual “os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados”. Ou seja, a educação informal ocorre durante toda a vida do sujeito, inclusive durante o período a qual está sujeito à educação formal na escola, visto que esta modalidade é decorrente da interação social do indivíduo com o meio social o qual está imerso. Já a educação não-formal, ainda segundo Gohn, é aquela no qual se aprende através de “processos de compartilhamento de experiência, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas”.

Faz parte de um consenso, ingênuo talvez, que a educação não-formal ocorra em espaços institucionalizados de educação não-formal, tais como museus e espaços de divulgação científica. O que trazemos neste artigo é uma ruptura de paradigma no que concerne o entendimento e utilização do espaço formal de educação, trazendo para a escola um espaço não-formal, que pode ser utilizado tanto como parte integrante das disciplinas curriculares regimentais ou como um espaço de educação não-formal, ressignificando os espaços de interação social do ambiente escolar.

A. Sobre o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – campus Volta Redonda (CVoR)

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) foram criados em 29 de dezembro de 2008 através da Lei nº 11.892, sendo definidos como “instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino” (Brasil, 2008). Note-se que os Institutos Federais inauguram um novo tipo de instituição de ensino, mesclando, no mesmo espaço físico, cursos de ensino médio técnico, cursos superiores e pós-graduação *lato sensu* e *strictu sensu* (mestrado e doutorado). Por força da legislação, os IF devem garantir um mínimo de 50% de suas vagas destinadas a cursos de formação técnica de nível médio e mínimo de 20% das vagas destinadas aos cursos de formação de professores.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, doravante chamado somente de Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), foi criado a partir da transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Química (CEFET Química) e a incorporação do Colégio Agrícola Nilo Peçanha. A partir de 2009 iniciou o processo de expansão da rede com forte direcionamento para o interior, de modo a reduzir a concentração de instituições na capital. Atualmente o IFRJ é formado por 15 *campi*: Maracanã, Nilópolis, Pinheiral, Duque de Caxias, Paracambi, São Gonçalo, Volta Redonda, Paulo de Frontin, Arraial do Cabo, Realengo, Mesquita, Niterói, Resende, Belford Roxo e São João de Meriti, com a Reitoria instalada no município do Rio de Janeiro.

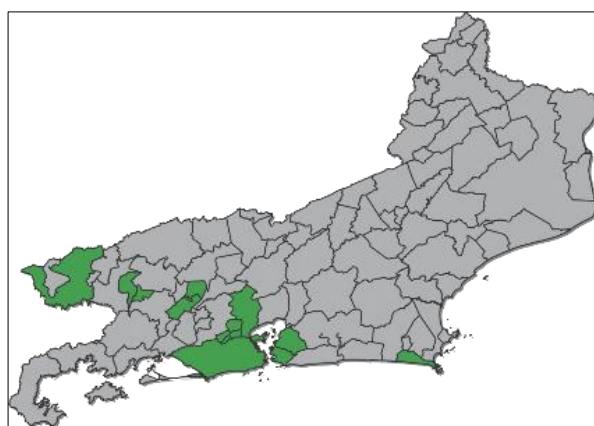


FIGURA 1. Mapa do Estado do Rio de Janeiro, as regiões escuras indicam as cidades onde há campi do IFRJ. Fonte: https://portal.ifrj.edu.br/sites/default/files/IFRJ/mapa_rio_de_janeiro.png

O IFRJ - *campus* Volta Redonda, localizado na mesorregião Sul Fluminense, foi criado em 2008. A cidade possui 263.659 habitantes, de acordo com levantamento oficial 2006. A cidade fica a aproximadamente 100 km da cidade do Rio de Janeiro e a 300 km da cidade de São Paulo, respectivas capitais de dos estados homônimos. O campus funciona, atualmente, nos três turnos, atendendo cerca de 900 alunos. Oferta, de forma gratuita, cursos técnicos de nível médio integrado (Automação Industrial) e concomitantes/subsequentes ao Ensino Médio (Eletrotécnica e Metrologia), além de cursos de graduação (Licenciaturas em Matemática e Física), pós-graduação *lato sensu* (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) e *stricto sensu* (Mestrado Nacional Profissionalizante em Ensino de Física).

O IFRJ *campus* Volta Redonda funciona com uma estrutura que engloba 16 salas de aula equipadas com computador, projetor, caixa de som, ventiladores e aparelhos condicionadores de ar. Cada sala de aula conta com 35 carteiras, em média, e quadro branco. O auditório possui 85 poltronas, ambiente refrigerado, com Datashow e equipamento de som. O *campus* também conta com dois laboratórios de informática, com 24 computadores cada, uma biblioteca e seis laboratórios específicos (Química e Biologia, Física, Metrologia, Eletrônica, Eletrotécnica e Automação Industrial). Atualmente está em fase de implementação um laboratório *maker* (também chamado de *fab lab*), para prototipagem.

Também conta com um elevador para atender às necessidades específicas, além de seis carteiras para cadeirantes dentro das salas de aula. Além disso, o campus possui duas quadras poliesportivas cobertas, destinadas à Educação Física, contendo ainda uma parede de escalada e painéis de grafite. A estrutura possui também uma cantina, dois pátios, onde os alunos podem estudar ou ter um momento de intervalo e descanso, um jardim, um bicicletário na entrada do campus e um estacionamento para os servidores com capacidade de 40 veículos.

II. PROJETO TRILHA DA CIÊNCIA

Devido a carência de museus de ciências na região Sul Fluminense, regularmente os estudantes saem do espaço escolar para a visita de museus, tanto na cidade do Rio de Janeiro, quanto na cidade de São Paulo, onde está localizado Museu Catavento, maior museu de ciências da região sudeste do Brasil.

No ano de 2018 a visita ao Catavento contou com a participação dos estudantes do curso médio técnico de automação industrial. Após a visita, os estudantes, espontaneamente, enviaram mensagens no grupo da turma, relatando a emoção de terem visitado um museu pela primeira vez. Os relatos se repetiram, sempre destacando este mesmo fato: os alunos na metade do ensino médio, nunca tinham ido a um museu, quicá um museu de ciências. Em conversas com estudantes dos cursos de licenciatura e da especialização, percebeu-se relatos similares, ainda que em menor proporção – situação explicada pelo fato de muitos estudantes das licenciaturas terem vindo de outras cidades ou ainda terem sido alunos da instituição durante o ensino médio e, no curso de especialização, já temos profissionais atuantes e, portanto, em condições de viajarem para visitar museus. A partir desse episódio, surgiu a ideia de trazer, para o interior da escola, uma pequena amostra da experiência vivenciada em um museu interativo de ciências.

Assim inicia-se um estudo dos espaços que poderia receber uma amostra permanente de experimentos interativos de ciência. Com a falta de disponibilidade de espaços fechados, acabou-se optando por utilizar áreas comuns, destinadas à circulação e interação social dos estudantes e profissionais do campus. Deste modo, pensou-se em experimentos que possam ser manipulados (quase) livremente para que pudessem ser incorporados aos espaços disponíveis.

A Trilha da Ciência é um circuito composto por 13 experimentos interativos de ciências, que serão apresentados mais adiante, e tem como objetivo despertar o interesse para a ciência e aproximá-la do dia a dia da comunidade escolar do IFRJ-CVoR. Além dos estudantes do IFRJ, o projeto também tem os estudantes das escolas privadas e demais escolas públicas da região entre seu público-alvo primário. O público geral, externo ao IFRJ, também poderá visitar o espaço mediante agendamento prévio. As visitas contarão com monitores que auxiliarão na condução dos visitantes ao longo dos experimentos, numa dinâmica similar ao que ocorre nos museus de ciências.



FIGURA 2. Vista do pátio interno antes (esq.) e depois (dir.) das instalações do Trilha da Ciência.

Deste modo, a Trilha da Ciência representa uma ruptura paradigmática no que se refere às definições de espaços formal e não-formal. Note-se que apesar dos experimentos estarem inseridos no espaço físico escolar, constituindo, portanto, um espaço formal de educação, este mesmo espaço se comportará como um espaço não-formal para o público externo.

Todos os experimentos do circuito contam com o um totem contendo breve apresentação dos experimentos em português e em braile, para atender os indivíduos cegos ou com baixa visão com proficiência neste código linguístico (ver figura 3). Desde a concepção da Trilha da Ciência pensou-se na questão de acessibilidade e, com isso, todos os experimentos permitem a interação de pessoas com deficiência (PCD).

A. Bicicleta geradora

Nesta primeira parada da Trilha da Ciência, localizada no pátio de entrada, encontramos as bicicletas geradoras. Cada bicicleta aciona um dínamo que, por sua vez, alimenta um painel contendo um rádio, LEDs e uma ventoinha. O experimento tem como objetivos difundir o conhecimento sobre o processo de geração/conversão de energia elétrica e os diversos tipos de usinas geradoras de energia elétrica.



FIGURA 3. Primeira parada da Trilha da Ciência, no pátio de entrada do campus, com as três bicicletas geradoras e a handbike, que pode ser acionada com as mãos por cadeirantes.

Nesta parada, temos ainda uma *handbike*, adaptada para ser utilizada com as mãos, propiciando a plena interação de PCDs que utilizem cadeiras de rodas.

B. Câmara escura

Na segunda parada da Trilha, ainda no pátio de entrada, os visitantes deparam-se com uma câmara escura capaz de rotacionar livremente em torno de seu eixo central e com ajuste de foco manual. Este experimento foi escolhido para compor o projeto por conta de seu papel na história das artes, entre elas a fotografia, que segue o mesmo princípio desde as fotografias *pinhole* até as digitais e com o funcionamento do olho.



FIGURA 4. Segunda parada da Trilha da Ciência, no pátio de entrada do campus, com uma câmara escura (esq.). À direita uma fotografia da imagem invertida produzida no interior da câmera escura.

Este experimento contextualiza-se também com as pinturas do holandês Vermeer, onde os pesquisadores da área acreditam que algumas de suas pinturas foram feitas utilizando uma espécie de câmara escura (Fink, 1971). Desta forma, um único experimento pode ter múltiplas abordagens durante a visita guiada, a depender do interesse do público.

C. Caleidoscópio fotográfico

Um imenso caleidoscópio no pátio de entrada constitui a terceira parada da Trilha. O caleidoscópio foi inventado na Inglaterra pelo físico escocês David Brewster em 1816 e seu nome vem das palavras gregas *καλός* (*kalos*), "belo, bonito", *εἶδος* (*eidos*), "imagem, figura" e *σκοπέω* (*skopeō*), "olhar (para), observar" (Conwell e Paschal, 1986).



FIGURA 5. Caleidoscópio fotográfico (esq.), localizado no pátio de entrada do campus, constitui a terceira parada da Trilha. À direita, um registro fotográfico de um professor visitando os experimentos durante a instalação.

Com o caleidoscópio pode-se abordar temas da óptica geométrica, como leis da reflexão e associação de espelhos planos. O caleidoscópio também pode ser utilizado para produzir padrões artísticos e, acima de tudo, é capaz de produzir um encantamento e despertar a curiosidade. Na Trilha da Ciência, seu papel também é o de servir para o registro fotográfico dos visitantes.

D. Painéis RGB

Atravessando o pátio de entrada, temos um hall onde ficam alguns painéis informativos. Numa das paredes, onde se localizam os banheiros, foram instalados três painéis com três imagens monocromáticas sobrepostas, sendo uma verde, uma vermelha e uma azul. Os painéis contam com iluminação traseira (*backlight*) para auxiliar na visualização em condições de menor intensidade luminosa no ambiente.



FIGURA 6. Quarta parada da Trilha da Ciência com os três Painéis RGB. Cada painel é formado por uma superposição de três imagens monocromáticas que são reveladas ao serem vistos com os filtros RGB.

Os painéis, por si só já atraem a atenção devido o colorido das composições. Diante de cada painel há um suporte contendo um conjunto de filtros nas cores vermelho, verde e azul. Ao observar o painel através de cada um dos filtros, uma nova imagem se revela (figura 7).

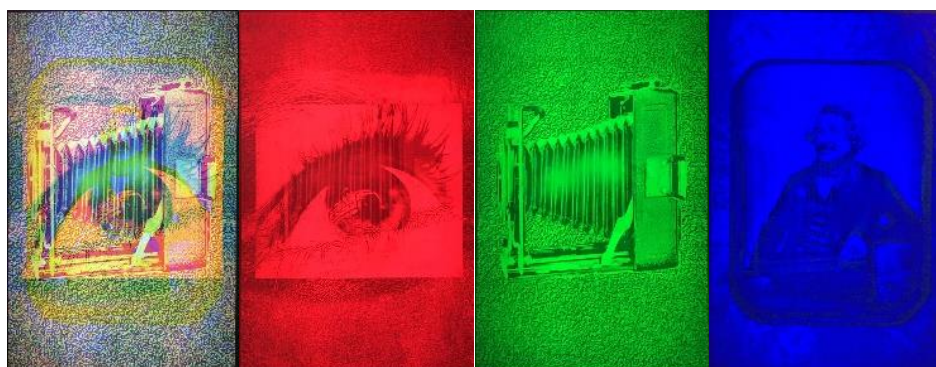


FIGURA 7. Da esquerda para a direita temos um exemplo de um dos painéis RGB que formam a quarta parada da Trilha da Ciência, seguido das imagens reveladas ao ser observado pelos filtros vermelho, verde e azul.

Este experimento foi pensado para trazer ao debate o papel das cores nas composições artísticas, o funcionamento dos filtros e a teoria das cores.

E. Gerador de Van de Graaff

Ainda no *hall*, na parede oposta aos painéis RGB, temos mais três experimentos, sendo o Gerador de Van de Graaff a quinta parada da Trilha da Ciência. Este tipo de equipamento foi criado pelo físico norte-americano R. J. Van de Graaff em 1930 com o propósito de gerar eletricidade estática em alta voltagem para pesquisa em física nuclear (Van de Graaff, Compton e Van Atta, 1933).

Com a capacidade de produzir tensões elevadas, o gerador de Van de Graaff é capaz de acelerar partículas com cargas elétricas como próton e elétron. Lançando estas partículas contra um núcleo atômico são capazes de provocar reações nucleares, permitindo o estudo dessa estrutura. Atualmente, apesar de não ter mais relevância como instrumento de pesquisa em física básica, ainda segue tendo aplicações importantes na indústria. Recentemente este equipamento passou a ser utilizado para reciclar máscaras N95, recuperando a eletrização perdida durante o processo de esterilização (Sugihara, 2021).



FIGURA 8. Gerador de Van de Graaff, localizado no *hall* do *campus*, constitui a quinta parada da Trilha.

O gerador de Van de Graaff costuma atrair a atenção nos museus de ciências devido ao efeito de arrepiar os cabelos. Para além deste efeito plástico, importante para atrair a atenção dos visitantes, é possível abordar temas como descargas elétricas atmosféricas, para-raios e o poder das pontas.

F. Looping

O próximo experimento da Trilha é o Looping. Nessa estrutura, uma bolinha deve ser largada de certa altura para que consiga completar três loopings e atingir o alvo ao final.



FIGURA 9. *Looping*, localizado no *hall* do *campus*, aborda a transformação da energia potencial gravitacional em energia cinética de modo lúdico.

Apresenta a transformação de energia potencial gravitacional em energia cinética de modo lúdico, relacionando a altura mínima com a qual a bolinha deve ser largada para completar os *loopings* e atingir o alvo. Este experimento ainda permite discutir velocidade mínima necessária para completar o *loop*.

G. Anamorfose

A sétima parada da Trilha da Ciência é a Anamorfose, fenômeno óptico que ocorre quando, por meio de espelhos ou lentes especiais, as ampliações vertical e horizontal ocorrem em proporções distintas.



FIGURA 10. Anamorfose catóptrica cilíndrica, localizado no hall do *campus*, é a sétima parada da Trilha da Ciência.

O termo anamorfose surge no século XVII, mas se sabia que a técnica já existia, tendo surgido como consequência de estudos de perspectiva nos séculos XIV e XV. Um dos primeiros exemplos sobre anamorfose se encontram nas notas de Leonardo Da Vinci (Acosta, 2013). A técnica encontra aplicações nos campos da matemática e das artes (inclusive nos primórdios do cinema).

H. Conchas acústicas

O oitavo experimento é um par de conchas com geometria paraboloide. Este sistema permite que o som falado por um indivíduo no foco de uma das conchas, seja ouvido com clareza no foco da outra concha.



FIGURA 11. Par de conchas acústicas, localizadas no hall do pátio interno, é a oitava parada da Trilha da Ciência.

Com a concha acústica é possível estudar, por exemplo, a propagação do som no ar e sua reflexão, além de dialogar com a geometria. Por extensão das propriedades geométricas é possível explicar o funcionamento das antenas parabólicas utilizadas para captar sinal de TV por satélite.

I. Basquete giratório

O basquete giratório é o nono experimento a compor a Trilha da Ciência e se encontra instalado no pátio interno do IFRJ-CVoR. Consiste num assento e uma cesta de basquete que podem girar em torno de um eixo. Ao colocar o conjunto em rotação, a dificuldade em acertar a bola na cesta aumenta, pois há o surgimento forças fictícias pelo fato do referencial se tornar do tipo não-inercial. Desta forma, o visitante pode experimentar, de modo lúdico, os efeitos de um referencial não-inercial.



FIGURA 12. Basquete giratório é um sistema onde uma cadeira e uma cesta de basquete estão ligadas por um eixo capaz de rotacionar em torno de um eixo central. Localizado no pátio interno, é a nona parada da Trilha da Ciência.

J. Harpa de tubos

Entendendo que o som é um elemento que está entranhado no desenvolvimento de fatores culturais, em especial através da música, uma Harpa de Tubos se integra à Trilha da Ciência. A estrutura é composta de 7 tubos de metal, abertos em ambas as extremidades, de comprimentos variados (figura 13). Deste modo, o visitante é convidado a interagir com o experimento batendo nos tubos com uma haste, produzindo sons diferentes, que podem ser relacionados com os comprimentos variados dos tubos.



FIGURA 13. Harpa de tubos, também chamada de metalofone, é composta por 7 tubos de comprimentos diferentes, abertos nas extremidades que produzem sons de frequências distintas. Localizada no pátio interno, é o décimo experimento da Trilha.

K. Plataforma de autoelevação

A décima primeira parada é uma plataforma onde os visitantes podem controlar a elevação puxando uma corrente que passa por uma talha – sistema composto por diversas polias, de modo produzir um ganho mecânico. Neste experimento é possível falar sobre vantagens mecânica de máquinas simples, utilização tecnológica dessas estruturas.



FIGURA 14. Plataforma de autoelevação, onde os visitantes podem se elevar puxando uma corrente que passa por uma talha. Detalhe para a rampa de acesso à plataforma, que permite o uso por cadeirantes.

A opção por uma plataforma, ao invés de uma estrutura mais compacta, foi justamente para permitir o uso por cadeirantes, de modo a incluir o máximo de indivíduos nas atividades que compõem a Trilha.

L. Telescópio solar

Um engenhoso conjunto de lentes e espelhos capaz de projetar a imagem do Sol num anteparo o qual batizamos de telescópio solar. Apesar de ser totalmente manual, é de fácil operação. Este experimento permite discutir a formação de imagens em um conjunto óptico e o quão rapidamente o Sol se move no céu, observando a velocidade com que a imagem projetada no anteparo se desloca.

O telescópio solar já foi utilizado para a observação do eclipse solar ocorrido em 2020. É esperado que seja possível observar as manchas solares durante os períodos de máxima atividade nuclear do Sol. A desvantagem é que pode ser utilizado somente durante o período com Sol visível. Havendo viabilidade o telescópio solar pode ser substituído por um telescópio tradicional para observação dos astros durante o céu noturno.



FIGURA 15. Telescópio solar é um equipamento capaz de projetar a imagem do Sol num anteparo. À esquerda o equipamento já posicionado no pátio interno do IFRJ-CVoR e à direita, sendo testado o conjunto óptico durante o eclipse solar de 2020.

M. Globo de plasma

A décima terceira e última parada da Trilha da Ciência ocorre no auditório e consiste em um conjunto com dois globos de plasma. De modo simplificado, o plasma é um gás fortemente ionizado e pode ser encontrados em tecnologias atuais como, motores propulsores de veículos espaciais, televisores, lâmpadas fluorescentes, letreiros de luz néon, entre outras. Além disso, estão presentes em fenômenos naturais como as auroras boreais e os relâmpagos.



FIGURA 16. Basquete giratório é um sistema onde uma cadeira e uma cesta de basquete estão ligadas por um eixo capaz de rotacionar em torno de um eixo central.

O experimento tem potencial de atrair a atenção dos visitantes por conta do efeito luminoso que se forma no interior do globo. O assunto pouco aparece nos livros didáticos de física e, durante a visita guiada os visitantes poderão aprender um pouco sobre o tema.

III. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Galileo Galilei (1564-1642) na sua obra *Il Saggiatore* diz “*O grandíssimo livro da Natureza está escrito em língua matemática e os caracteres são os triângulos, círculos e outras figuras geométricas (...) sem as quais se estará vagueando em vão por um obscuro labirinto*”. Extrapolando o conceito inicial de Galileu, pode-se estender que aqueles que são capazes de ler *O Livro da Natureza*, aqueles que dominam não somente a linguagem, mas todo o contexto e carga cultural inerentes a quaisquer linguagens, são os indivíduos alfabetizados cientificamente. Em contraposição, os analfetos científicos são aqueles incapazes de ler e compreender a natureza (Chassot, 2003).

Entendemos que uma alfabetização científica não se efetiva somente com aulas regulares durante o período escolar. A sociedade já faz isso e, o resultado que temos assistido na contemporaneidade é um crescente número de negacionistas da ciência, inclusive se organizando em grupos sociais, como os *antivax* ou os terraplanistas. Desta forma acreditamos que um passo importante para a concretização da alfabetização científica é resgatar o encantamento que a ciência produz nas pessoas, tal como ocorria em séculos passados, como por exemplo, com as demonstrações públicas das sociedades científicas dos séculos XVII-XVIII.

Isto posto, o projeto Trilha da Ciência apresenta um grande potencial para contribuir com a alfabetização científica, através do encantamento, do fascínio provocado pelos experimentos. A apresentação dos experimentos num contexto de educação não-formal, mesmo estando inserido num espaço formal de educação, pode ser um aliado no despertar o interesse pelas ciências.

O Trilha da Ciência foi pensado de modo a abranger algumas grandes áreas da física, como mecânica, eletricidade, plasma, acústica, óptica e astronomia. Os experimentos apresentados são facilmente contextualizados com elementos sociais e culturais, aproximando a ciência para algo mais próximo da vivência dos visitantes e (re)significando os conceitos científicos aprendidos.

Seguindo os preceitos de verticalização do ensino, isto é, numa mesma instituição ter espaço físico compartilhado entre diferentes níveis de ensino e permitir o estudante seguir sua formação desde o ensino básico até os cursos *stricto sensu*, o Trilha da Ciência acaba por contribuir para os diferentes níveis de ensino ofertado na instituição: os estudantes da educação básica terão contato permanente com os experimentos da Trilha onde, movidos pela curiosidade ou pela ludicidade, poderão manipulá-los no cotidiano escolar. Já os estudantes dos cursos de licenciaturas terão à disposição um espaço que poderá ser utilizado para a educação não-formal, atendendo alunos das redes pública e privadas e complementando sua formação inicial como docentes.

Acreditamos que essa exposição permanente, integrada ao campus, seja capaz de despertar e fomentar o interesse pela ciência entre os estudantes e no público visitante. As instalações da Trilha da Ciência foram concluídas em março de 2021, dando início a uma nova etapa que inclui criação de logo do projeto, release de divulgação, criação de material de suporte ao professor, elaboração de oficinas para professores e estudantes com os temas abordados na Trilha. Aguardamos o fim da pandemia para inaugurar a Trilha da Ciência, quando então será possível avaliar o impacto deste projeto na formação e no despertar o interesse para ciência nos estudantes e público geral.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Reitoria do Instituto Federal do Rio de Janeiro pelo financiamento que possibilitou a execução deste projeto e aos Diretores do campus Volta Redonda pelo apoio e autorização de uso dos espaços.

REFERENCIAS

- Acosta, L. M. S. (2013). Anamorfosis: Reinventando la imagen. *Tsantsa. Revista de Investigaciones Artísticas*, 1, 6-13.
- Brasil. (2008). Lei nº 11.892. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm
- Chassot, A. (2013). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, 22, 89-100.
- Conwell, C., & Paschal, J. (1986). Kaleidoscope Physics. *The Science Teacher*, 53(8), 41-44.
- Fink, D. A. (1971). Vermeer's use of the camera obscura—A comparative study. *The Art Bulletin*, 53(4), 493-505.
- Gohn, M. G. (2006). Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.*, 14(50), 27-38.
- Jacobucci, D. F. C. (2008). Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão*, 7, 55-66.
- Sugihara, K. (2021). Recharging N95 masks using a van de Graaff generator for safe recycling. *Soft Matter*, 17(1), 10-15.
- Van De Graaff, R. J., Compton, K. T., & Van Atta, L. C. (1933). The electrostatic production of high voltage for nuclear investigations. *Physical Review*, 43(3), 149.