

Formação e Vocação: Palestras de Divulgação Científica para a Educação Básica na Amazônia⁺*

Jocasta Caldas¹
Luís Carlos Bassalo Crispino¹
Universidade Federal do Pará
Belém – PA

Resumo

Apesar da gama de pesquisas realizadas em universidades e instituições brasileiras, nas mais diversas áreas do conhecimento, a carreira científica tem permanecido pouco procurada pelos jovens que planejam ingressar em cursos de nível superior. Além da variedade de fatores socioeconômicos que podem ser abordados na tentativa de explicar esta baixa procura, o pequeno número de iniciativas especializadas em divulgação científica com foco em escolhas profissionais voltadas à ciência e à tecnologia também pode ser evidenciado. Com a possibilidade de aproximar os estudantes da realidade das carreiras científicas e acadêmicas, e estabelecendo o contato dos jovens com pesquisadores e suas pesquisas, pode-se contribuir para a escolha profissional, reduzindo índices de evasão universitária ocasionados pela falta de conhecimento acerca do curso pretendido. Neste artigo, relatamos a promoção de palestras de divulgação científica, desde a década de 1960, na Amazônia brasileira, a evolução destas ações educativas com o passar dos anos na comunidade amazônica, além de outras atividades congêneres realizadas atualmente por iniciativas de divulgação científica da Universidade Federal do Pará.

Palavras-chave: *Formação; Vocação; Divulgação Científica; Palestras; Educação Básica.*

⁺ Formation and Vocation: Scientific Dissemination Lectures for High School Students in Amazonia

^{*} *Recebido: maio de 2018.
Aceito: junho de 2018.*

¹ E-mails: jocasta@ufpa.br; crispino@ufpa.br

Abstract

Despite the range of research performed in Brazilian universities and institutions, in the most diverse areas of knowledge, the scientific career has remained little sought by young people planning to enter in higher education courses. In addition to the variety of socioeconomic factors that can be addressed in an attempt to explain this low demand, the small number of scientific outreach specialized initiatives focusing on science and technology-based professional choices can also be evidenced. With the possibility of bringing students closer to the reality of scientific and academic careers and establishing young people's contact with researchers and their researches, one can contribute to professional choice, reducing university dropout rates caused by the lack of knowledge about the intended course. We report the promotion of lectures on scientific dissemination since the 1960s in the Brazilian Amazonia, the influence of these educational actions over the years in the Amazonian community, as well as other activities currently carried out by scientific dissemination initiatives of the Federal University of Pará.

Keywords: *Formation; Vocation; Scientific Dissemination; Lectures; High School.*

No sistema de ensino brasileiro, diversos jovens decidem cada vez mais cedo por suas carreiras futuras. Em muitos cursos de nível superior, como no caso das graduações voltadas para formação de profissionais em ciência e tecnologia, registram-se altos índices de evasão (INEP, 2016; SILVA FILHO, 2007; SILVA, 2013), além de baixos desempenho e rendimento em disciplinas que adotam como base pré-requisitos em matemática, ciências naturais e suas tecnologias. Vários elementos contribuem para estas deficiências no cenário da educação superior no Brasil.

Apesar das condições sociais e econômicas possuírem um amplo destaque para a discussão acerca da evasão de estudantes na área de ciências exatas e tecnológicas, a ausência de atividades que promovam a reflexão e a orientação de possíveis caminhos profissionais para os estudantes do ensino básico, antes do ingresso no nível superior, também é evidente. Neste artigo, damos ênfase a contribuições de iniciativas de divulgação científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) que atuam, desde 2004, auxiliando na escolha profissional de milhares de estudantes da Região Amazônica.

Políticas educacionais que atuem para uma orientação vocacional introdutória são de fundamental importância para auxiliar a escolha de uma profissão e, conseqüentemente, para atenuar a evasão universitária, o atraso da chegada de pessoal qualificado ao mercado de tra-

balho e a independência profissional. Ao considerar carreiras científicas, o estudante tende a acreditar em uma imagem estereotipada do cientista, reforçada pela midiática de um personagem genial, que obtém seus resultados individualmente, e que é avesso às questões burocráticas e outras obrigações inerentes de sua função. Assim, ações educativas, que familiarizem e aproximem os estudantes da realidade destas carreiras, beneficiam as decisões que serão tomadas para o futuro, e que refletirão nos índices sociais, educacionais e econômicos.

Na Amazônia brasileira, a situação é ainda mais alarmante. Mesmo com a ampla biodiversidade, campo favorável para a pesquisa em diversas áreas do conhecimento, muitos jovens acabam optando por carreiras nos setores de serviço e comércio, ou se frustram no decorrer de suas graduações ao se depararem com situações inesperadas da carreira científica. A qualidade deficitária do ensino básico também é um fator adicional. Com os menores índices de desenvolvimento humano (IDH) do Brasil, os municípios da Região Amazônica encontram diversos obstáculos quanto à sua infraestrutura e recursos humanos qualificados.

Uma questão amplamente discutida atualmente é a utilização da divulgação científica como ferramenta para auxiliar a educação formal. Por meio de feiras de ciência, exposições, palestras, minicursos, oficinas, entre outras atividades, a população pode vivenciar experiências, mesmo que de forma superficial, que proporcionam uma aproximação com o ‘mundo científico’.

Nos países mais desenvolvidos, é possível observar uma grande variedade de atividades de divulgação científica destinadas a diferentes tipos de público. Centros de Ciência, Jardins Botânicos, Museus, etc., fornecem ao público uma oportunidade de se aproximar da cultura científica. É comum em países como, por exemplo, os Estados Unidos, a realização de palestras de cientistas renomados em teatros e casas de espetáculos. Neil deGrasse Tyson e Richard Dawkins são alguns exemplos de nomes que atualmente levam as plateias ao ápice da curiosidade científica e acabam motivando crianças, jovens e adultos para ingressar em carreiras científicas e tecnológicas.

No contexto brasileiro, apesar de existirem diversas instituições com ações direcionadas para a popularização da cultura educativa, os maiores centros de divulgação estão localizados nas Regiões Sul e Sudeste (ALMEIDA *et al.*, 2015). A divulgação científica na Amazônia brasileira ainda é incipiente se comparada com o número de ações realizadas no eixo central do país, e mais ainda daquela realizada em países mais desenvolvidos.

É por meio de ações educativas que possam oportunizar a aproximação de estudantes do ensino básico com a universidade e seus pesquisadores, que algumas iniciativas de extensão visam contribuir no momento das escolhas profissionais. Ao familiarizar estudantes com as carreiras pretendidas, com o intuito de orientar a vocação, objetiva-se também contribuir para adaptação dos estudantes que ingressam nas universidades e, conseqüentemente, para o avanço do ensino básico e superior.

Para apoiar a execução de projetos na área de Ciência, Tecnologia e Inovação, fundações e órgãos de fomento nacionais têm adotado, como critérios para aprovação de propos-

tas submetidas para financiamento, a exigência de ações de divulgação científica em seus planos de trabalho (cf., e. g., FAPERJ, 2016; FAPESPA, 2014; MCTI, 2014). A introdução destes critérios tem incentivado ações de divulgação científica em todo o território nacional.

Apesar da adoção de critérios vinculados com as ações de divulgação científica poder ser considerada recente em editais e chamadas de órgãos de fomento, diversas iniciativas, de cunho informal e/ou extensionista, já surgiam no cenário amazônico, em meados do século XX, com o objetivo de difundir e popularizar as atividades científicas por meio de palestras e visitas a laboratórios.

Há relatos de realização de divulgação científica na UFPA desde a década de 1960, por meio de demonstrações de experimentos e palestras. O pioneiro José Maria Filardo Bassalo, engenheiro e físico paraense, já realizava, naquela época, atividades de divulgação científica, tendo como público seus estudantes da rede de ensino de Belém, pois também ministrava aulas nos colégios “Abraham Levy” e “Paes de Carvalho”. Alguns destes estudantes visitaram a UFPA, em Belém, para a realização de experimentos com circuitos elétricos (BASSALO, 2015).

No decorrer das décadas de 1960, 1970 e 1980, Bassalo também apresentou, aceitando convites de colégios de Belém, palestras sobre ciências básicas, especificamente em tópicos de Física, para estudantes do que atualmente corresponde ao Nível Médio do Ensino Básico. Como grande incentivador de carreiras nas áreas da Ciência e Tecnologia na Região Amazônica, vários estudantes que assistiam suas palestras optaram por seguir a carreira no ramo da docência e da pesquisa científica.

Em 1994, o projeto “Pró-Ciências vai à Escola Secundária” foi proposto por Bassalo e colaboradores. Esta proposta visava principalmente a apresentação de palestras sobre temáticas científicas para estudantes da escola secundária nas áreas da Física, Química, Matemática e Biologia. Apesar da relevância deste projeto, seu êxito foi comprometido em razão das complicações oriundas de mudanças políticas no período de sua execução (BASSALO, 2015). Mesmo com a fragmentação deste projeto Pró-Ciências, a ideia de realizar uma proposta que visasse a realização de palestras para estudantes da Educação Básica, permaneceu.

Em 2004, iniciou-se a execução do projeto “Física e Tecnologia para a Escola”² (FISESCOLA) (FISESCOLA, 2018) por docentes da Faculdade de Física da UFPA. Com o objetivo inicial de promover palestras de professores e pesquisadores da UFPA em escolas públicas de Belém, o FISESCOLA/UFPA possuía entre suas metas aproximar estudantes de carreiras científicas e tecnológicas por meio do contato com os próprios pesquisadores da UFPA.

O FISESCOLA/UFPA é uma iniciativa que objetiva realizar tanto a divulgação da ciência básica, quanto da pesquisa científica. A equipe do FISESCOLA/UFPA é composta basicamente por dois segmentos: um constituído por professores e estudantes dos cursos de Física da UFPA, e outro constituído por colaboradores de diversas instituições, que aceitam realizar atividades no âmbito do projeto por ocasião de sua passagem pelo Estado do Pará.

² No período de 2004 a 2007, a denominação deste projeto foi: “Física para a Escola”.

Mais de 15.000 estudantes já participaram de atividades do FISESCOLA/UFPA, que expandiu suas ações educativas e, além da capital paraense, já visitou outros municípios, além de ilhas da região metropolitana de Belém, em parceria com secretarias de educação e outras instituições e órgãos governamentais, bem como realizou atividades nas cidades de Macapá/AP, Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP.

A primeira palestra realizada no âmbito do FISESCOLA/UFPA teve como título “A Física e sua evolução Darwiniana – O Caso das partículas elementares”, ministrada por José M. F. Bassalo, no dia 05 de maio de 2004, no Colégio Estadual Paes de Carvalho (CEPC), em Belém do Pará³ (Fig. 1).



Fig. 1 – Palestra de José Maria Filardo Bassalo, em 05 de maio de 2004, para alunos do Ensino Médio do Colégio Estadual Paes de Carvalho, em Belém do Pará. Fotografia realizada por Luís C. B. Crispino.

Nos primeiros anos de execução do FISESCOLA/UFPA, as palestras apresentadas envolviam temas que abordavam desde conceitos da Física Moderna, até a Cosmologia, Física Quântica e o uso de tecnologias como o *Laser* em pesquisas científicas e no cotidiano, e eram apresentadas apenas pelos professores do então Departamento de Física da UFPA.

O FISESCOLA/UFPA também estabeleceu parcerias com a organização de diversos eventos acadêmicos na UFPA como, por exemplo, a I Escola de Astronomia, Astrofísica e Cosmologia, a I e a II Escola de Ciências do Espaço, a VIII Escola do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) – Evento Satélite UFPA/Belém – Nanociência e Nanotecnologia, além dos Workshops de Difusão e Popularização de Ciência e Tecnologia na Amazônia; todos contendo em sua programação palestras para estudantes da educação básica. Estes eventos possuíram uma programação diversificada a partir de suas temáticas principais e contaram com palestras, seminários e minicursos de professores e pesquisadores de instituições como o

³ Vale registrar que Bassalo foi aluno do CEPC, tendo nele realizado sete anos de sua educação básica. Além disso, Bassalo foi professor do CEPC por vários anos.

Observatório Nacional (ON/RJ), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/SP) e o CBPF/RJ.

As palestras de maior destaque organizadas pelo FISESCOLA/UFPA, em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Física da UFPA (PPGF/UFPA) e outras instituições, foram realizadas por cientistas ganhadores do Prêmio Nobel em Física, contando com tradução simultânea, atingindo um público de aproximadamente 1000 pessoas cada. Os professores Douglas Dean Osheroff (Ganhador do Prêmio Nobel de Física de 1996), ministrando a palestra sobre “Como avanços em Ciências são feitos” (Fig. 2), e Klaus von Klitzing (Ganhador do Prêmio Nobel de Física de 1985), com a palestra “Quanto mede 1 metro” (Fig. 3), reuniram um público de diversos níveis de escolaridade no Centro de Eventos Benedito Nunes na Cidade Universitária José da Silveira Netto, em Belém/PA.



Fig. 02 – Douglas Dean Osheroff, ganhador do Prêmio Nobel de Física de 1996, ministrando palestra diante de cerca de mil pessoas, no Centro de Eventos Benedito Nunes, no Campus de Belém da Universidade Federal do Pará, em 10 de junho de 2011. Fotografia realizada por Manoel Januário da Silva Neto.

Ainda que com um público alvo majoritariamente composto por estudantes da educação básica, não são apenas estes os beneficiados com as ações educativas promovidas por iniciativas de divulgação científica. Estas iniciativas são normalmente desenvolvidas em parceria com os professores da educação básica e outros pares escolares (diretores, coordenadores, técnicos-administrativos, entre outros), visando figurar como um instrumento de mediação entre os ambientes acadêmico e escolar. Em 2010, a Mostra Márcio Ayres de Ciência e Cultura, realizada pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Técnica e Tecnológica (SECTET/PA) em parceria com diversas instituições paraenses, proporcionou o desenvolvimento de inúmeras atividades científicas e culturais em municípios do Estado do Pará. Entre as ações da programação do evento, palestras sobre “Tecnologias para o Ensino de Física” foram apresentadas por discentes de graduação em Física da UFPA, bolsistas e voluntários do FISESCOLA/UFPA. Nessas palestras, voltadas para professores de ciências da rede

pública da educação básica, estudantes universitários orientavam professores na utilização de programas para simulação de experimentos de Física como, por exemplo, o *Algodo* (AL-GODOO, 2018) (Fig. 4).



Fig. 3 – Estudantes com o ganhador do Prêmio Nobel de Física, Klaus von Klitzing, após palestra realizada em Belém, em 03 de outubro de 2011. Observa-se dois dos estudantes segurando a medalha associada ao Prêmio Nobel de 1985, de Klitzing. Fotografia realizada por Alexandre Moraes.



Fig. 4 – Palestra realizada no Centro de Eventos Arena, localizado no Município de Capanema/PA (município com cerca de 65 mil habitantes, situado a aproximadamente 160 quilômetros de Belém), em 19 de maio de 2010. Fotografia realizada por Marcos Diego Piniheiro Monteiro.

Com a estruturação das conexões entre a universidade e a escola, outro aspecto digno de destaque é a (re)aproximação do docente da rede básica com o núcleo acadêmico. Estabe-

lecendo relações com professores e pesquisadores das universidades, os professores da educação básica encontram, por vezes, um incentivo à sua formação continuada, com o desenvolvimento de pesquisas oriundas de suas práticas, o envolvimento em trabalhos acadêmicos e até mesmo a busca por mestrados profissionais em áreas de seu interesse.

Estudantes de pós-graduação também têm sido integrados às práticas de extensão universitária realizadas pelo FISESCOLA/UFPA. Após as reuniões de grupo, constituídas por discussões e apresentações prévias para os professores e pesquisadores colaboradores do FISESCOLA/UFPA, os estudantes de mestrado e doutorado são motivados para a apresentação de palestras sobre temas científicos relacionados às suas pesquisas.

Inicialmente, o principal intuito das ações de divulgação realizadas pelo FISESCOLA/UFPA era a popularização científica e tecnológica para a sociedade. Ao perceber a influência do contato dos estudantes com temáticas científicas, o incentivo às carreiras acadêmicas e à contribuição para a escolha profissional e para a desmitificação de carreiras de pesquisadores, uma nova proposta inspirada pelo FISESCOLA/UFPA foi desenvolvida. A iniciativa denominada “Palestras Vocacionais para a Educação Básica” (PVEB/UFPA) (PVEB, 2018) surgiu, com a colaboração da equipe do FISESCOLA/UFPA, com o objetivo de, além de difundir e popularizar a Ciência e a Tecnologia na Amazônia, ampliar ainda mais o contato dos estudantes com os professores pesquisadores da UFPA. Esta iniciativa possui suas ações centradas para a escolha profissional, elucidando dúvidas sobre as carreiras, as pesquisas e as diretrizes universitárias para cada área do conhecimento.

No artigo 27 da Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB) (BRASIL, 1996), um dos planejamentos para os conteúdos curriculares da educação básica versa sobre a orientação para o trabalho, sendo proposto que a escola também oriente os estudantes acerca de sua escolha profissional. Tanto o FISESCOLA/UFPA, quanto o PVEB/UFPA, apresentam ações que possibilitam uma parceria para o cumprimento desta demanda. Para estas atividades, os professores, os pesquisadores, bem como os estudantes de pós-graduação que compõem a equipe do FISESCOLA/UFPA e do PVEB/UFPA, abordam as temáticas científicas de suas áreas por uma perspectiva que abrange não apenas o conhecimento científico relacionado às suas pesquisas, mas também as tarefas vinculadas às suas profissões, o andamento de seus projetos e o processo de construção da carreira acadêmica e/ou profissional.

A partir de iniciativas como o FISESCOLA/UFPA e o PVEB/UFPA, outras ações de divulgação científica surgem com a proposta de estimular a reflexão sobre o futuro profissional de estudantes da educação básica. O projeto “NanoJovem” (NANOJOVEM, 2018), desenvolvido por pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Física da UFPA (PPGF/UFPA), promove visitas guiadas ao Laboratório de Física Experimental e Computacional e ao Laboratório de Física-Pesquisa do PPGF/UFPA, em parceria com o Laboratório de Nanociência e Nanotecnologia da Amazônia (LABNANO-AMAZON/UFPA) (LABNANO, 2018). Com o apoio do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias (SisNANO)

(SISNANO, 2018), o NanoJovem oportuniza um primeiro contato dos estudantes com equipamentos sofisticados de investigação nanoscópica, como, por exemplo, o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV).

Visando explorar o alcance da *internet* e das redes sociais para diversos públicos, o canal “*Do Physics! / Faça Física!*” (FAÇA FÍSICA, 2018), hospedado no sítio de compartilhamento *YouTube*, apresenta vídeos educativos sobre conteúdos relacionados a diversas curiosidades científicas. Estes vídeos, disponíveis também com narração em inglês, são elaborados em colaboração com pesquisadores de universidades e de institutos nacionais e internacionais, com o objetivo de oferecer um conteúdo de divulgação científica com qualidade, em linguagem acessível.

Mesmo com a oferta de atividades gratuitas e de qualidade, pode ser notada uma resistência à inserção de ações extracurriculares no planejamento escolar, por parte de muitos de seus gestores. Com os holofotes voltados para os processos de seleção de universidades que, no sistema de ensino atual, concentram seus estímulos, principalmente, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), práticas que motivem a reflexão acerca dos desafios e dificuldades das carreiras profissionais são, muitas vezes, deixadas em segundo plano. Este direcionamento inflexível do ensino básico para os exames vestibulares, realizado tanto pela rede particular, quanto pela rede pública de ensino, também contribui com o aumento de índices de evasão no ensino superior, visto que muitos estudantes se sentem pressionados para ingressar nas universidades, em qualquer curso, independentemente de uma possível afinidade com a carreira escolhida. É válido expor que com os extensos currículos programáticos sugeridos, com os prazos curtos e, no caso da rede pública, com uma infraestrutura precária, a inovação por meio de projetos no contexto escolar torna-se cada vez mais difícil de ser realizada. Entretanto, oportunizar a discussão acerca da escolha profissional, com o intuito de orientar e desmistificar carreiras, poderá refletir positivamente, de forma direta e indireta, em todos os níveis da educação e dos setores científicos e tecnológicos.

O FISESCOLA/UFPA, uma das primeiras iniciativas para a difusão e popularização da Ciência da Faculdade de Física da UFPA, juntamente com o Laboratório de Demonstrações (LABDEMON), fomentam a implementação de outras iniciativas congêneres, como o Núcleo de Astronomia (NASTRO) e o Museu Interativo da Física (MINF) que, atuando como parceiros, já atenderam conjuntamente mais de 250.000 pessoas.

Neste trabalho, apresentamos o desenvolvimento de ações de divulgação científica na Região Amazônica, especificamente as iniciativas FISESCOLA/UFPA e PVEB/UFPA, com o intuito de fomentar o surgimento de práticas e projetos semelhantes que contribuam, de forma abrangente e interdisciplinar, para a melhoria da educação, bem como para a escolha profissional de estudantes.

Dedicatória

Dedicamos este artigo a José Maria Filardo Bassalo, pioneiro na divulgação científica e de carreiras científicas, por meio de palestras em escolas da Amazônia paraense.

Agradecimentos

Somos gratos a todos os professores, servidores técnico-administrativos, bolsistas e voluntários da equipe das iniciativas “Física e Tecnologia para a Escola” e “Palestras Vocacionais na Educação Básica”, por sua dedicação e empenho. Agradecemos ainda à Faculdade de Física (FACFIS/UFPA), ao Programa de Pós-Graduação em Física (PPGF/UFPA), ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN/UFPA), à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/UFPA), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio.

Referências

ALGODOO. Sítio eletrônico do *Algodoo*. Disponível em: <http://www.algodoo.com>. Acesso em: 01 fev. 2018.

ALMEIDA, C. *et al.* (coord.). Centros e museus de ciência do Brasil 2015. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ. FCC. Casa da Ciência; Fio-cruz. Museu da Vida, 2015.

BASSALO, J. M. F. Entrevista concedida a Jocasta Caldas. Unpublished, 16 dez. 2015.

BRASIL. Lei Nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 01 fev. 2018.

CALDAS, J.; CRISPINO, L. C. B. Divulgação científica na Amazônia: O Laboratório de Demonstrações da UFPA. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 2, e2309, 2017.

CALDAS, J.; FRANÇA, R. R.; CRISPINO, L. C. B. Astronomy Communication and Popularization in the Brazilian Amazonia: The Astronomy Nucleus of the Federal University of Pará. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, e4201, 2017.

CALDAS, J.; LIMA, M. C.; CRISPINO, L. C. B. Explorando História da Ciência na Amazônia: O Museu Interativo da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 38, n. 4, e4307, 2016.

FAÇA FÍSICA. Canal do “*Do Physics! / Faça Física!*” no sítio de compartilhamento de vídeos *YouTube*. Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UC0-DA_t-PCPbpxMZ7aMvZjw>. Acesso em: 25 fev. 2018.

FISESCOLA. Sítio eletrônico do Projeto Física e Tecnologia para Escola. Disponível em: <<http://www.fisescola.ufpa.br>>. Acesso em: 04 jan. 2018.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA PARAENSE DE AMPARO À PESQUISA – FAPESPA. Edital N° 021/2014. Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX/FAPESPA/CNPQ). 2014.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS FILHO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FAPERJ. Edital FAPERJ N° 09/2016. Programa “Cientista do Nosso Estado”. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Censo do Ensino Superior. Sinopses Estatísticas da Educação Superior – Graduação. 2016. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

LABNANO. Sítio eletrônico do Laboratório de Nanociência e Nanotecnologia da Amazônia. Disponível em: <<http://www.labnano-amazon.ufpa.br>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - MCTI. Chamada INCT - MCTI/CNPQ/CAPES/FAPs N° 16/2014. 2014.

NANOJOVEM. Sítio eletrônico do Projeto Física e Tecnologia para Escola. Nanojovem. Disponível em: <<http://www.fisescola.ufpa.br>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

PVEB. Sítio eletrônico do Projeto Palestras Vocacionais para a Educação Básica. Disponível em: <<http://www.vocacionais.ufpa.br>>. Acesso em: 04 jan. 2018.

SILVA FILHO, R. L. L. *et al.* A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, set./dez. 2007.

SILVA, G. P. Análise de evasão no ensino superior: uma proposta de diagnóstico de seus determinantes. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 311-333, jul. 2013.

SISNANO. Sítio eletrônico do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/incentivo_desenvolvimento/sisnano/sis_nano.html>. Acesso em: 25 fev. 2018.



Direito autoral e licença de uso: Este artigo está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).