

## Divulgação e popularização da ciência na FEBRACE: uma análise do incentivo à cultura científica de clubes de ciências no Pará

### RESUMO

Produções científicas, experimentações, iniciação à docência, reforço escolar, ensinar/aprender a fazer pesquisas, divulgar pesquisas científicas para a comunidade... São, dentre essas, as várias funções apontadas por professores (ou futuros professores) e alunos da educação básica que fazem parte do seio de Clubes de Ciências no estado do Pará. Pesquisas voltadas ao ensino de ciências apontam os espaços de Clubes de Ciências como impulsionadores da iniciação científica infantojuvenil e de futuros professores, assim como a popularização da ciência. No Pará, o primeiro Clube de Ciências foi caracterizado como laboratório pedagógico, por ser o responsável pela iniciação à docência de licenciandos, pela iniciação científica de alunos da educação básica, por motivar a disseminação de vários outros Clubes de Ciências que se constituíram de maneira singular nas regiões do estado e, ainda, promover a divulgação científica no Pará. Para este artigo, focamos os Clubes de Ciências que se evidenciam pelo desenvolvimento de produções científicas, consoantes à popularização da Ciência, ou seja, se destacam por engajar suas ações visando a produção de projetos científicos infantojuvenis e a divulgação desses trabalhos em Feiras de Ciências, sendo a Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE) a preferida entre professores e estudantes. Nosso objetivo é compreender o desenvolvimento da Cultura Científica desses Clubes de Ciências a partir de suas ações na dinâmica de produções científicas com vistas à divulgação nesta Feira de Ciências. Assumimos a pesquisa qualitativa na abordagem narrativa. Selecionamos dois Clubes de Ciências localizados na Região Imediata de Abaetetuba, Pará, denominados Clubes de Ciências de Moju e Clube de Ciências de Abaetetuba, cujo critérios de escolha foram as recorrentes participações em Feiras Científicas, em especial, na FEBRACE, onde têm se destacado pelas inúmeras produções anais de iniciação Científica em que apresentam com seriedade símile a de um Cientista. Nesta direção, fizemos o levantamento das produções científicas nas atas da FEBRACE, no período de 2003 a 2021, em busca de produções científicas desenvolvidas por esses espaços, assim como uma entrevista semiestruturada com os seus respectivos coordenadores, a fim de compreender o dinamismo de tais atividades. Para analisarmos os textos de campo, assumimos a análise textual discursiva. Os resultados evidenciam que as produções científicas dos Clubes de Ciências investigados, apresentadas na FEBRACE, expressam importantes contribuições para a Ciência, assim como no seu ensino, além de incentivar explicitamente a Cultura Científica na Região investigada. Consideramos que estes espaços, por meio de suas ações, constituem a Cultura Científica desde que surgiram, não somente no próprio espaço, mas também em parcerias com instituições de ensino como Universidades e escolas da educação básica da região, culminando tais produções sendo apresentadas em feiras de Ciências locais, regionais e estaduais, mas, em especial na FEBRACE, visando à popularização científica e o desenvolvimento da Educação em Ciências no Pará.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultura Científica. Clubes de Ciências. Divulgação Científica.

**Dayanne Daila da Silva Cajueiro**  
[cajueiro.dayanne@iemci.ufpa.br](mailto:cajueiro.dayanne@iemci.ufpa.br)  
[orcid.org/0000-0001-76733444](https://orcid.org/0000-0001-76733444)  
Universidade Federal do Pará (UFPA),  
Castanhal, Pará, Brasil

**Terezinha Valim Oliver Gonçalves**  
[tvalim@ufpa.com](mailto:tvalim@ufpa.com)  
[orcid.org/0000-0001-83853274](https://orcid.org/0000-0001-83853274)  
Universidade Federal do Pará (UFPA),  
Belém, Pará, Brasil

## INTRODUÇÃO

Letramento científico (SANTOS, 2007), alfabetização científica (CHASSOT, 2003), comunicação científica (DUARTE, 2004), divulgação científica (MASSARANI, 1998; LOUREIRO, 2003), popularização da ciência (GERMANO, 2005) são algumas das expressões que muitos pesquisadores utilizam ao se referir ao processo de iniciação científica de alunos da educação básica realizada em Clubes de Ciências que visam à cultura científica. Quer-se dizer, não somente a aproximação do estudante ao conhecimento científico, mas também a criação de possibilidades de compreensão sobre a importância do papel da ciência na sociedade, de modo que sua aproximação com a população prossiga durante as próximas gerações, por meio do uso social de conhecimentos científicos e das atitudes de questionamento, argumentação, análise crítica de processos e produtos, elementos importantes para a vida cidadã.

Neste trabalho, utilizamos o termo Cultura Científica para designar o “amplo e cada vez mais difundido fenômeno da divulgação científica e da inserção no dia a dia de nossa sociedade dos temas da ciência e da tecnologia” (VOGT, 2003, p.2). Nesta direção, acreditamos que o desenvolvimento científico é um processo cultural,

quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação na sociedade, como um todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história (VOGT, 2003, p.2).

Sobre este processo, este autor afirma que é possível realizar a aproximação da sociedade com o conhecimento científico sem, necessariamente, estar envolvido de modo direto no processo de produção, de difusão ou até mesmo de ensino e aprendizagem da ciência, ou seja, pela divulgação científica, isto é, “pela participação ativa do cidadão nesse amplo e dinâmico processo cultural em que a ciência e a tecnologia entram cada vez mais em nosso cotidiano” (VOGT, 2003, p.2).

Para melhor exemplificarmos ações de divulgação científica, partimos de um estudo acerca da participação de dois Clubes de Ciências do Pará na Feira Brasileira de Ciência e Engenharia (FEBRACE) que, desde 2003, realiza anualmente edições de mostras científicas que incentivam a cultura investigativa, de inovação e empreendedorismo de alunos da educação básica, ao realizar e apresentar projetos científicos. Tais mostras ou Feiras são promovidas pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, por meio do Laboratório de Sistemas Integráveis, totalizando, atualmente 19 edições. Dentre os objetivos da FEBRACE estão os de estimular novas vocações em Ciências e Engenharia, por meio do desenvolvimento de projetos criativos e inovadores, bem como criar oportunidades para jovens brasileiros entrarem em contato com diferentes culturas e se aproximarem de reconhecidos cientistas<sup>1</sup>.

Estimulados por essas e outras iniciativas, os Clubes de Ciências do Pará, por meio de projetos de iniciação científica infantojuvenil, engajam professores e alunos da Educação Básica em processos investigativos na realidade em que vivem, visando melhorias para a educação em Ciências e a promoção da Cultura Científica no estado.

O primeiro Clube de Ciências no Pará, denominado Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA), foi criado em novembro de 1979, na cidade de Belém, Pará, no âmbito de uma pesquisa de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (GONÇALVES, 1981). O propósito inicial era de que fosse um espaço de aprendizagem da docência, como um laboratório pedagógico para futuros professores de Ciências que planejavam e realizavam práticas iniciais à docência, desde o início do curso de licenciatura, em parceria com outro colega. Tais atividades ocorriam na Universidade Federal do Pará (UFPA), o que marcou, neste período, a presença de alunos ainda na condição de educação básica transitando no espaço universitário, muitas vezes realizando atividades congruentes a de um pesquisador/cientista com a orientação desses licenciandos de cursos das áreas das Ciências acompanhados por professores experientes (GONÇALVES, 2000).

Não demorou para que as ações do CCIUFPA passassem a tomar proporções que ultrapassaram os muros da universidade. Formadores, coordenadores e colaboradores do, agora, primeiro Clube de Ciências consolidado no Pará, formaram uma equipe que era solicitada, com frequência, por outras instituições de ensino da capital e de outros municípios, a atender demandas próprias, porque seus professores de Ciências também queriam ensinar seus alunos com outros/novos olhares, por meio, das metodologias do CCIUFPA (GONÇALVES, 2016).

Com a expansão das ações do CCIUFPA, na região metropolitana-Belém, e no interior do Pará, agora também voltado para a formação continuada de professores da educação básica e de formadores das áreas das Ciências, outros Clubes de Ciências (ou similares) foram criados em diversos municípios, resultantes de programas de formação de professores, cada um com a sua identidade cultural e científica, em parcerias com distintas instituições da região, quer de ensino - universidades federais, Centros de Ciências, escolas da educação básica, secretarias municipais e estadual de educação, de saúde, dentre outras.

O principal propósito desses espaços é possibilitar que professores da educação básica desenvolvam metodologias que formem cidadão críticos, participativos, autônomos e colaborativos na sociedade (GONÇALVES, 2000, 2016). Pode-se dizer que tais propósitos incluem a possibilidade de alargamento de horizontes para muitos alunos que vivem em situação de carência social, significando esperança de novos rumos e projetos futuros de vida.

Diante disto, surgiram-nos inquietações acerca do processo de Iniciação Científica desenvolvida nestes espaços, o que nos motivou a fazer a seguinte investigação: **Em que termos a cultura científica dos Clubes de Ciências do Pará é expressa por meio do desenvolvimento de produções científicas realizadas e apresentadas em eventos promovidos pela FEBRACE?** Temos como objetivo compreender o desenvolvimento da Cultura Científica de Clubes de Ciências do Pará que investiram na dinâmica de produções científicas apresentadas na FEBRACE no período de 2003 a 2021.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

### COMPREENSÕES EPISTEMOLÓGICAS DE PRÁTICAS CULTURAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Falar de cultura científica nos faz refletir sobre a cultura brasileira, uma vez que o seu desenvolvimento entre os habitantes deste país é marcado por acontecimentos históricos que nos fazem agir e ter ideias preponentes a essas vivências, o que nos mostra a importância da compreensão do significado da cultura que nos cerca.

Deste modo, buscando nos aproximar da compreensão de cultura da população brasileira da região norte, assumindo, com Benedict (1972), a compreensão de que a cultura é como uma lente pela qual o homem enxerga o mundo. Assim, passamos a aceitar a definição de cultura como

um processo que é transmitido pela herança social, ou seja, por meio da socialização; Compreende a totalidade das criações humanas: ideias, valores, manifestações artísticas de todo tipo, crenças, instituições sociais, conhecimentos científicos, instrumentos de trabalho, tipos de vestuário, construções etc.; se concretiza por tudo aquilo que o ser humano produz para satisfazer suas necessidades e viver em sociedade: moradias; para saciar a fome, plantar e criar animais, etc.; pode ser interpretada como um espaço político no qual os significados dos grupos sociais e da vida material e institucional são constantemente ressignificados (BAILEIRO, 2014, p. 13).

Segundo Fonseca (2015), assim como a cultura popular, a cultura científica varia em termos de concepção com o passar do tempo. Compreender essas transformações ou permanência nos ajuda a entender a relação da sociedade com a comunidade científica. Portanto, é preciso falar dessas visões para saber do papel social da Ciência e, então, considerar que o seu processo vai além de um avanço científico e seus resultados. “Elas envolvem valores, posturas e práticas a difundir e revelam expectativas de avanço social e cultural” (FONSECA, 2015, p.1).

Teixeira (1995) defende que há necessidade de incorporar a perspectiva científica em várias frentes, sejam elas nas universidades, na formação docente, no sistema educacional, assim como na sua avaliação e, sobretudo, na democratização da sociedade. Esse autor acredita que ter o espírito científico, diz respeito a um caráter evolutivo e progressivo, ou seja, as características cognitivas relacionadas à lógica, o raciocínio hipotético-dedutivo e a plausibilidade, são, para ele, aspectos que têm contribuído para a evolução do pensamento humano.

Por outro olhar, Vogt (2003) considera a expressão “cultura científica” como um conjunto de discursos, de diferentes instituições, variadas práticas, artefatos, técnicas, crenças, posturas/comportamentos, valores, princípios e formas de vivenciá-los (*éthos*), assim como, de organizar os grupos e suas relações. Para ele, é essa percepção da dinâmica cultural e de seus processos de ressignificação que ajuda a compreender o empreendimento científico. Trata-se de uma concepção de cultura científica considerada contemporânea, o que coloca em pauta a relação entre ciência e sociedade. Neste caso, ele representa, por meio do “movimento espiral” (VOGT, 2006, p.25) essa constituição das relações intrínsecas entre Ciência e Sociedade de modo a enfatizar que é algo necessário, uma vez que

a espiral da cultura científica, ao cumprir o ciclo de sua evolução, retornando ao eixo de partida, não regressa, contudo, ao mesmo ponto de início, mas a um ponto alargado de conhecimento e de participação da cidadania no processo dinâmico da ciência e de suas relações com a sociedade, abrindo-se com a sua chegada ao ponto de partida, em não havendo descontinuidade no processo, um novo ciclo de enriquecimento e de participação ativa dos atores em cada um dos momentos de sua evolução (Vogt, 2006, p.25).

Para exemplificarmos tais relações sociedade-conhecimento que se configuram como cultura científica, referimo-nos à divulgação científica por meio das feiras de ciências que se caracterizam como eventos realizados em instituições de ensino ou na comunidade, buscando diálogos entre visitantes e estudantes, oportunizando, desta maneira, uma aproximação do conhecimento científico que descreve fenômenos da natureza, do ambiente ou da sociedade, metodologias de pesquisa, o desenvolvimento investigativo e empreendedor do avanço da Ciência e da tecnologia, assim como o engenho inovador e singular daquele estudante que assume a posição de pesquisador (MANCUSO, 2000).

Conforme estudos de Magalhães et al (2019), no qual os autores analisam a divulgação jornalística brasileira acerca das feiras de ciências no país, mostram que as matérias veiculadas enfatizam otimismo na realização de uma feira de ciências destacando que “seria um estímulo a Ciência e ao ensino de Ciências, que seriam uma forma de promoção do desenvolvimento tecnológico do país, o que teria como resultado a longo prazo o desenvolvimento nacional” (MAGALHÃES et al., 2019, p. 198-199)

No final de 1984, ocorreu a primeira feira de Ciências da Cidade de Belém (I FEICIBEL), na qual o CCIUFPA em parceria com as escolas públicas da região metropolitana, apresentavam seus trabalhos. Iniciava-se, neste período, o diálogo permanente entre Ciência, ensino e cultura nesta região. Nesta perspectiva, em 1987, o Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (NPADC-UFGA) iniciou o projeto de Feiras regionais e estaduais de Ciências-FREC (financiamento da CAPES/SPEC/PADCT), tendo como objetivo, a formação de professores para a iniciação científica de seus alunos por meio do ensino de Ciências com investigação.

Estes fatos evidenciam que foi a partir desta iniciativa que se disseminaram, por todo o estado do Pará os Clubes de Ciências e, juntamente com eles, se consolidavam, também, as feiras de Ciências. Gonçalves (2000, p.210-211) afirma que “os objetivos do projeto FREC ultrapassavam a relação ensino-aprendizagem-conhecimento”, pois, segundo a autora, esse projeto objetivava divulgar os resultados das atividades das aulas de Ciências realizadas no âmbito das escolas, agregar a comunidade, despertar a predisposição para o desenvolvimento de pesquisas e experimentações, formar princípios e atitudes sociais para que formassem hábitos com senso de responsabilidade e o desenvolvimento de habilidades singulares e, ainda, estimulassem manifestações de interesses e preferências.

A partir de então, o Pará foi sede de diversas feiras de Ciências, dentre as quais a Feira Estadual de Ciências do Estado do Pará (FEICIPA), Ciência na Ilha (CCIUFPA/IEMCI), Feira de Ciências do Município de Abaetetuba (FEICIMA), Feira de Ciências do Município de Moju (FECIMM), Feira de Ciências e Tecnologias do Baixo Amazonas -PA (FECITBA), Mostra Científica e Tecnológica dos Jovens

Pesquisadores do Estado do Pará - (MOCITEC JOVEM), Mostra de Ciência e Tecnologia da Escola Açai (MCTEA).

Cabe ressaltar que os projetos investigados neste trabalho tiveram contribuições dos clubes de ciências em diferentes instâncias, sejam elas por meio direto de orientação dos professores em projetos científicos no âmbito dos espaços, ou por meio da seleção de projetos científicos apresentados e premiados pelas feiras de ciências filiadas à FEBRACE, promovidas pelos clubes, pelo apoio e parcerias nas escolas básicas, assim como, a criação de outras/novas feiras de ciências, também filiadas à FEBRACE, de professores que participaram (como egresso/colaborador/professor orientador) dos clubes e que, a partir destas referências de ensino, pautado na educação científica, construíram novos/outros eventos que possibilitam a soma de ações e o cultivo de uma cultura científica.

As quatro últimas feiras citadas anteriormente são afiliadas da FEBRACE, processo que este evento cultiva como maneira de garantir que os estados brasileiros desenvolvam a formação dessa cultura científica, pois, pela via da divulgação científica,

desde 2003, a FEBRACE vem sendo realizada como estratégia pedagógica voltada para a disseminação e difusão da pesquisa científica e tecnológica, tornando-se um movimento nacional capaz de estimular e desenvolver a cultura investigativa, a inovação e o empreendedorismo na educação fundamental, média e técnica do Brasil (FEBRACE- Relatório “Inspirando e despertando Líderes”, 2016).

A FEBRACE é uma das feiras preferidas dos estudantes do Pará, que a tomam como referência para elaborarem seus trabalhos em conjunto com seus professores. Nesta direção Rocha et al. (2021) mostram, em seus estudos sobre a participação de jovens em feiras de Ciências, que esse tipo de evento “tem grande potencial para trocas de diálogos, apropriação participativa, aprendizagens e processo de transformação” (ROCHA et al., 2021, p. 318). São essas ideias que serão discutidas por meio da história de quem pratica e desenvolve a popularização da ciência, objetivando cultivar a cultura científica entre os cidadãos.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

### **COMPEENDENDO A CULTURA CIENTÍFICA POR MEIO DA PESQUISA NARRATIVA: HISTÓRIAS VIVIDAS E CONTADAS PARA SEREM “REVIVIDAS E RECONTADAS”**

Este trabalho se caracteriza na perspectiva da pesquisa qualitativa de abordagem narrativa (CONNELLY E CLANDININ, 2011), no qual buscamos refletir, em diálogo com a literatura pertinente, sobre sentidos e significados de ensino e aprendizagem em Clubes de Ciências e o que elas simbolizam, a fim de compreendermos atitudes, comportamentos, o desenvolvimento de ações, sentimentos e valores que caracterizam identidades e subjetividades (JOSSO, 2004) que envolvem o desenvolvimento da Cultura Científica nesses espaços a partir de suas atividades educacionais.

Para análise das informações, adotamos a análise textual discursiva (ATD), segundo Moraes (2003) e Moraes e Galiuzzi (2007; 2016). Essa metodologia de análise se baseia na interpretação e construção de novos entendimentos sobre as narrativas investigadas que formam os textos de campo. Em outras palavras, levantamos os projetos científicos dos Clubes de Ciências investigados nas atas da FEBRACE, no período de 2003 a 2021, e as entrevistas dos coordenadores responsáveis pelos Clubes de Ciências que se constituem em narrativas, que fazem parte da composição dos textos de campo que, examinados e analisados, atribuímos sentidos relacionados ao nosso foco investigativo, ou seja, a Cultura Científica. Essa atribuição de sentido pode ser expressa por meio das categorias resultantes dessa análise.

Para atingirmos nossos objetivos investigativos, levantamos nas atas da FEBRACE no período de 2003 a 2021 os projetos Científicos por meio dos termos chaves: “Clube de Ciências”, “Moju-PA” e “Abaetetuba-PA” para identificarmos todos os projetos oriundos de Clubes de Ciências destes municípios, das feiras de ciências parceiras e as escolas vinculadas. Realizamos a investigação por meio das seguintes informações: atas em ordem cronológica crescente; títulos dos trabalhos, objetivos, aspectos metodológicos e resultados dos projetos. Essas informações foram organizadas em um quadro onde destacamos: título, ano de publicação, município e autoria dos projetos para este metatexto. Após estudo das informações levantadas, percebemos a participação destes Clubes na FEBRACE a partir do ano 2006 até o presente momento (2021), onde selecionamos 58 projetos científicos, cujas pesquisas foram desenvolvidas no contexto dos Clubes de Ciências de Abaetetuba-CCIA (44 projetos) e Clube de Ciências de Moju-CCIM (14 projetos) parceiros e associados.

Além dos documentos levantados, iremos utilizar, por meio de uma entrevista semiestruturada, em consonância, as vozes de três colaboradores: Senita, uma das fundadoras e ex-coordenadora do CCIA; Emmanoel, coordenador atual; e Danielle, que atualmente coordena o CCIM.

Esta pesquisa foi desenvolvida mediante aceitação de tais colaboradores, devidamente efetivada com a leitura e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Desta maneira, foram seguidos e respeitados os princípios éticos da pesquisa que envolve seres humanos, conforme a Resolução nº 510/2016, informado no termo o uso de entrevista, as informações pessoais (isto inclui a citação de nome próprio e a não utilização de termos/prenomes/nomes fictícios que se costuma utilizar para manter o anonimato dos colaboradores em pesquisas) e imagem para conhecimento do pesquisador, decisão essa tomada de maneira colaborativa entre os envolvidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para organizar os dados referentes à FEBRACE, criamos um quadro colocando na primeira coluna os códigos que representam os trabalhos levantados nos anais (para identificação no texto), que estão intitulados na segunda coluna, e posteriormente identificados com seus respectivos autores com as devidas datas de sua execução, sendo a sigla “PrA” para referir aos projetos Científicos do Clube de Ciências de Abaetetuba e “PrM” referindo aos projetos Científicos do Clube de Ciências de Moju. Veja-se o Quadro 1:

Quadro 1 – Projetos Científicos dos Clubes de Ciências investigados submetidos na FEBRACE

CÓD.	Título	Autores
PrA1	Biogás	FILHO, et. al. (2006)
PrA2	Biogás fonte de energia para os ribeirinhos (continuação)	Filho et. al. (2007)
PrA3	Chuveiro inteligente: automatização do chuveiro e economia de água e energia elétrica	GOMES et. al. (2008)
PrA4	Cisterna	SENA et. al. (2009)
PrA5	Bioplástico: produzir para reservar	LOBATO et. al. (2009)
PrA6	<i>Equus</i> : o cavalo e seu papel para com a sociedade e o meio ambiente	DIAS et. al. (2009)
PrA7	O território da prostituição na ilha do Marajó: o caso da ilha ponta negra no município de Muaná (PA)	CARDOSO et. al. (2009)
PrA8	Sistema hidro-sustentável	SANTOS et. al. (2009)
PrA9	O reaproveitamento do caroço de açaí no combate aos radicais livres, à diabete e como antioxidante natural	COSTA et. al. (2010)
PrA10	Bicicleta: uma forma de proteger o meio ambiente	SILVA et. al. (2010)
PrA11	Abaetetuba, a outrora “terra da cachaça”	COSTA & PAZ (2010)
PrA12	Biblioteca e brinquedoteca escolar como incentivo à leitura para melhoria do ensino-aprendizagem dos alunos da comunidade ribeirinha de Abaetetuba/PA	BAIA et. al. (2010)
PrA13	A “robótica” inserida nos brinquedos de miriti	SILVA et. al. (2011)
PrA14	Forno solar: uma proposta para desinfecção de águas ribeirinhas	SOUSA et. al. (2011)
PrA15	Pesquisando a ação larvívica do melão-de-são-caetano	COSTA et. al. (2011)
PrA16	Matapí ecológico uma solução para a captura e a comercialização do camarão no rio Tauerá de Bejá no município de Abaetetuba-PA	SILVA et. al. (2011)
PrA17	Abaetetuba, a outrora “terra da cachaça”	COSTA et. al. (2011)
PrA18	Quilombola: uma economia que é milenar	SILVA et. al. (2011)
PrA19	A utilização do forno solar na desinfecção de águas ribeirinhas	NASCIMENTO et. al. (2012)
PrA20	Pesquisando a ação larvívica do melão-de-são-caetano ( <i>mormodica charantia</i> ), da arruda ( <i>ruta graveolans</i> ) e do boldo ( <i>vernonia condensata</i> ) no controle do vetor <i>aedes aegypti</i> Abaetetuba/Pará	COSTA & PAZ (2012)
PrA21	Abaetetuba, a outrora terra da cachaça (parte II)	SOUSA et. al. (2012)
PrA22	Carvão do caroço de açaí ( <i>euterpe oleracea</i> ) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo	PEREIRA et. al. (2013)

CÓD.	Título	Autores
PrA23	<i>Forsol-desinfectfil</i> : uma alternativa de desinfecção e filtração de águas para comunidades de baixa renda	RIBEIRO et. al. (2013)
PrA24	Criação de esportes alternativos: inclusão de comunidades ribeirinhas de Abaetetuba- PA na prática esportiva	LOBATO et. al. (2013)
PrA25	Estudo da ação larvicida e inseticida de vegetais para o controle do vetor <i>aedes aegypti</i>	COSTA & PAZ (2013)
PrA26	A importância dos saberes Matemáticos gerados pelos produtores de açaí da região das ilhas de Abaetetuba	CRUZ et. al. (2013)
PrA27	Produção de aguardente em Abaetetuba –PA: auge e decadência	SOUSA et. al. (2013)
PrA28	Estudo do emprego popular da gordura de galinha caipira como anti-inflamatório de uso tópico	SOUSA et. al. (2014)
PrA29	A utilização do forno solar como recurso alternativo de desinfecção de águas	SANTOS et. al. (2015)
PrA30	<i>Esport-alt</i> : levando vida saudável às comunidades ribeirinhas através da criação de esportes alternativos	LIMA et. al. (2015)
PrA31	Colete salva-vidas de miriti: uma outra alternativa	SILVA et. al. (2015)
PrA32	Separador e redutor de poluentes gasosos utilizado em escapamento de ônibus, com ação do carvão do caroço de açaí ( <i>euterpe oleracea</i> ) ativado fisicamente com vapor d'água (fase II)	SANTOS & JÚNIORFILTR O (2016)
PrA33	Estudo do uso popular de gorduras animais como remédio	CARDOSO et. al. (2016)
PrA34	Estudo do uso popular de gorduras animais como remédio (fase II)	DIAS et. al. (2018)
PrA35	A importância das técnicas de propagação vegetativa na agricultura familiar	PANTOJA et. al. (2018)
PrA36	Estudo da aplicabilidade do caroço do açaí como massa modelável	FILHO & SILVA (2018)
PrA37	Desenvolvimento de aplicativo para o mapeamento de cães abandonados no município de Abaetetuba-Pa	SANTOS et. al (2019)
PrA38	A utilização do nó do taperebazeiro como cicatrizante natural ( <i>spondias mombin</i> l)	FONSECA et. al. (2019)
PrA39	Avaliação da aplicabilidade do caroço do açaí como massa modelável: um estudo social da mobilização econômica e impactos socioambientais – fase II	NASCIMENT O et. al. (2019)
PrA40	Dermocosmético fitoterápico à base de barbatimão e licuri para cicatrização da pele	SILVA ET. AL. (2021)
PrA41	Estratégias socioambientais para a conservação do bioma aquático amazônico: reaproveitamento da poluição plástica como alternativa de renda para a comunidade ribeirinha do rio Jarumã-Abaetetuba-Pa	FERREIRA et. al. (2021)
PrA42	Eco caiaque e o reaproveitamento da poluição plástica: conservação ambiental e alternativa de renda para a comunidade ribeirinha do Rio Jarumã no município de Abaetetuba-Pará	RIBEIRO et. al. (2020)
PrA43	Mini-transponder para embarcações: para prevenção a acidentes na região ribeirinha de Abaetetuba-PA	SILVA et.al. (2020)
PrA44	Lombada inteligente	SILVA et. al. (2021)

CÓD.	Título	Autores
PrM1	Carvão do caroço de açaí ( <i>euterpe oleracea</i> ) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo	PEREIRA et. al. (2013)
PrM2	<i>Achatina fulica</i> e os riscos à população	LOPES et. al. (2013)
PrM3	Baterias de celulares - o perigo à saúde e ao meio ambiente: a reciclagem como solução	SOUZA et. al. (2014)
PrM4	Carvão do caroço de açaí ( <i>euterpe oleracea</i> ) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo (fase II)	PEREIRA et. al. (2014)
PrM5	Moju/PA: problemas socioespaciais	RODRIGUES et. al. (2014)
PrM6	Afinal, o que é o vírus ebola?	MORAES et. al. (2015)
PrM7	Carvão do caroço de açaí ( <i>euterpe oleracea</i> ) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NAOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo (fase III)	PEREIRA & JÚNIOR (2015)
PrM8	Reaproveitamento da borra do café para compostagem de adubo orgânico e defensivos	MACIEL et. al. (2016)
PrM9	Herbário escolar: um resgate da cultura do uso de plantas medicinais em uma comunidade quilombola de Moju – PA, 2017.	FERGUEIRA et. al. (2018)
PrM10	Utilização de lixo na fundação de casas na Amazônia: problema ou solução?	BARBOSA et. al. (2018)
PrM11	Produção de biogás a partir dos resíduos da mandioca: uma alternativa para as comunidades quilombolas do município de Moju-PA	ABREU et. al. (2019)
PrM12	A casa de açaí: material de construção à base de caroço de açaí como alternativa segura, sustentável e acessível às comunidades da periferia Amazônica	BARBOSA et. al. (2019)
PrM13	Bagaço de dendê como fonte alternativa de matéria prima para MDF	GONÇALVES et. al. (2021)
PrM14	Compensado ecológico	SILVA et.al. (2021)

Fonte: Autoria própria (2021) a partir de dados coletados das atas da FEBRACE.

A seguir segue a análise feita por meio da interpretação dos dados contidos nos projetos dos estudantes dos clubes de Ciências investigados, que foram organizados no quadro acima, para uma melhor compreensão e fluidez no texto, em paralelo às entrevistas semiestruturadas concedidas pelos coordenadores, constituindo textos de campo que, em diálogo com a literatura, foram sistematizados em um metatexto, por meio das categorias desenvolvidas a seguir.

### A INICIAÇÃO CIENTÍFICA FAZ PARTE DA MINHA EDUCAÇÃO: A CULTURA CIENTÍFICA EM CLUBE DE CIÊNCIAS

“O clube de Ciências não para de formar”, enfatiza a colaboradora desta pesquisa, Senita. A egressa coordenadora foi uma das responsáveis pela promoção de grandes feiras de Ciências, que se tornaram degraus para alunos acreditarem na oportunidade de se tornarem profissionais atuantes na sociedade. Hoje,

encontra-se no status de aposentada deste espaço, para o qual, no entanto, contribui de forma colaborativa, fazendo parte da equipe de profissionais que atuam de maneira voluntária na instituição, para dar continuidade no objetivo de formar alunos da educação básica na perspectiva da iniciação científica.

Ao explorarmos a iniciação científica na atualidade, percebemos que se faz necessário refletir acerca do que é Ciência e seu desenvolvimento ao longo do tempo, considerando as diferentes culturas. “Implica também estar presente no mundo real, no nosso país e na comunidade em que vivemos, focalizando o conhecimento atualmente aceito e uma metodologia considerada como científica” (BORGES, p.26, 2011). Esses aspectos são analisados nesta categoria de análise, a começar pelas atividades desenvolvidas no CCIA, que surgiu a partir de inquietações de professores de Ciências, ao perceberem que se fazia necessária uma renovação nas perspectivas de ensino. Isso fica expresso na entrevista de Senita, quando diz que sentiu “vontade de inovar suas metodologias de ensino quando percebeu que existia uma demanda social acerca da compreensão da Ciência, ou seja, por meio de práticas investigativas”, entretanto ela teve dificuldades de desenvolver esse tipo de metodologia na escola básica em que trabalhava.

Todavia, Senita, junto a colegas, não desistiu de implantar uma nova perspectiva de ensino: “nós deveríamos ter um local para que fosse servir de apoio para os professores e para os alunos, para eles poderem desenvolver uma metodologia diferenciada e, então, criamos o Clube de Ciências de Abaetetuba”. Sobre as metodologias que os professores desenvolvem a professora expressa: “as metodologias que desenvolvemos lá são principalmente para o desenvolvimento da pesquisa, as descobertas, fazer Ciência e não somente ler os fenômenos sem uma referência e sem a prática”. A professora acredita que metodologia como esta contribui para o ensino, pois os alunos estudam a teoria “e o Clube de Ciências incentiva que eles utilizem esse conhecimento para fazer investigações sobre o meio deles (...). E eles fazem isso para aprender e ainda ensinam a população nas feiras sobre essas descobertas” (entrevista de Senita, 2019).

Tais atividades referidas por Senita são identificadas nos projetos PrA5, PrA38, PrA9, PrAr11, PrA27, PrA17, PrAr21, PrAr28, PrA33, PrA34 E PrA35, uma vez que os alunos investem em suas investigações o estudo científico de iguarias e instrumentos populares regionais para a criação/utilização de recursos para a sociedade. Destacamos, por exemplo, no PA5 uma pesquisa cujo intuito é a utilização da mandioca, uma iguaria da região, como opção para a produção de bioplástico. Os pesquisadores destacam que “uma das vantagens do polímero a partir de amido de mandioca é a de agregar valor a um produto nacional importante” (Recorte de PA5).

Segundo Oliveira & Faltay (2011) essas pesquisas, à medida que são divulgadas, agregam influência numa política em que o conhecimento científico é disseminado. Segundo os autores, ocorre fortalecimento e importância para “o desenvolvimento do país, contribuindo para a percepção da Ciência em todas as suas dimensões: fontes de prazer, de transformação da qualidade de vida e da relação entre os homens” (OLIVEIRA & FALTAY, 2011, p. 185), o que nos faz refletir não só nestes avanços, sejam eles científicos ou tecnológicos, mas também na preocupação ética e ecológica do ambiente que nos cerca. Esses trabalhos mostram, claramente, os princípios formativos relacionados com o respeito nas

dimensões sociais e ambientais, além de apontar para os processos atitudinais desses estudantes ao demonstrarem nas suas propostas preocupações para agregar valor à sua comunidade (Gonçalves, 2000, 2016).

Sobre essas atividades, Danielle também reflete sobre o Clube de Ciências de Moju por ser “um espaço de descoberta, onde o aluno vai ter um contato direto com a ciência, onde ele vai poder conhecer um laboratório, fazer experiência científica, participar de uma iniciação científica” (Entrevista de Danielle, 2019).

“Danielle, filha da professora Raquel Siqueira...” Essa é a fala de professores, alunos e demais pessoas pertencentes ao município de Moju, Pará. A atual coordenadora do CCIM é professora de Ciências Naturais, com habilitação em Química, formada também em Pedagogia, e está à frente da coordenação deste espaço dando continuidade ao legado de sua mãe, que faleceu precocemente, no exercício do cargo de coordenadora do CCIM. Sua filha e os alunos ainda vivem o luto pela perda da professora responsável por mudar as tantas vidas, já incrédulas, dando-lhes a oportunidade da iniciação científica e recuperando esperanças a partir da educação. Raquel participou da equipe de professores que consolidou o CCIM no município, responsabilidade assumida, atualmente, por sua filha Danielle Siqueira.

A coordenadora acredita que o Clube de Ciências é um suporte para a iniciação científica, no qual professores podem buscar conhecimento, vencer os desafios da sala de aula, pois pontua que “ele pode dar esse suporte na parte com os experimentos, ajudar o aluno a perceber o seu entorno (...), estudar a fruta que eles comem, no chão em que pisam, ou seja, o aluno pode tocar e manipular” (Entrevista de Danielle, 2019).

A partir da reflexão de Senita e Danielle podemos entender o desenvolvimento de uma Cultura Científica que se deu por meio dos Clubes de Ciências investigados, uma vez que entendemos que “a cultura científica seria a cultura referida aos processos de produção e difusão do conhecimento” (SANTOS & BAIARDE, p.2, 2007). Os autores ainda dizem que ao falar da produção científica, essa cultura englobaria “não somente o conhecimento que produziu resultados, mas, também, as tentativas de construir teorias alternativas de saber, novos modos de produzir conhecimento, a emergência de novas ciências e o ambiente no qual essas iniciativas se fazem presente” (SANTOS & BAIARDE, p.2, 2007).

Os Clubes de Ciências incentivam a divulgação científica por meio de Feiras de Ciências, como ponto alto da iniciação científica: a comunicação de resultados. Está implícito o intuito, também, de criar uma cultura científica na população local e, ao mesmo tempo, de poder ver o desenvolvimento do trabalho do CCIM para o âmbito nacional, como na experiência vivida pela professora. Em suas palavras:

nós começamos a nos inscrever como filiados em feiras nacionais. Foi quando a gente começou a levar alunos para a FEBRACE e começamos a ver que o nosso desenvolvimento era muito bom em ordem nacional porque em todas as feiras que nós participamos, na FEBRACE, por exemplo, nós tivemos destaques, nossos alunos se destacaram, e estavam preparados para estarem produzindo Ciência em ordem nacional; então foram as primeiras frutificações do clube de Ciências de Moju (entrevista de Danielle, 2019).

As frutificações citadas por Danielle são expressas nos projetos científicos do CCIM que tiveram uma grande repercussão nacional pela sua contribuição social

nos aspectos ambientais e econômicos. Dentre estes projetos estão PrM1 e PrM4, sendo elaborados pelos mesmos pesquisadores, cujo intuito foi produzir um carvão mineral a partir do caroço do açaí, um fruto regional, de largo uso pelos paraenses, o que acarreta descarte exacerbado do que sobra do despulpamento do fruto. Essa situação fez com que o aluno, junto a seu orientador produzisse este carvão que, após vários experimentos “observou-se, que o carvão produzido reduziu significativamente os valores de todos os parâmetros analisados [da água poluída] e estão de acordo com o padrão de potabilidade da água estabelecido pelo Ministério da Saúde de 2005” (Recorte de PrM1). O reconhecimento da pesquisa em várias premiações, dentre as quais, credenciais para a participação em feiras internacionais. Essa situação motivou a continuidade da pesquisa pelos envolvidos, o que ocasionou, anos depois, a seleção para apresentação de sua segunda fase na FEBRACE.

Nos projetos analisados fica explícita a preocupação dos pesquisadores em desenvolver uma tecnologia a partir de um recurso oriundo da região, além de demonstrarem atitudes socioambientais ao investigarem formas de amenizar a poluição feita pelo descarte do caroço. O reconhecimento feito a esses pesquisadores pela FEBRACE foi uma demonstração da importância desses diálogos, uma vez que o projeto foi aperfeiçoado e aplicado, a ponto de se tornar uma pesquisa que ultrapassou as vias da iniciação científica, pelo fato de que o carvão mineral citado se tornou parte de um filtro, posteriormente oferecido à população local. Portanto, percebemos a cultura científica compreendida de maneira abrangente também “no que se refere às várias visões sobre o processo de cognição humana, reconhecendo a diferença existente entre crença, que tem um valor individual e particular, e conhecimento, aquilo que é coletivamente sancionado” (SANTOS & BAIARDE, p.2, 2007). Nesta direção, concordamos com Bloor (1994), quando diz que o conceito de cultura científica compreende também o interesse na investigação dos aspectos culturais ditos “não científicos”, mas que influenciam a criação e a valorização das teorias e das descobertas científicas.

#### **PESQUISA DE PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS DO MEU MUNICÍPIO: UMA ABORDAGEM CIENTÍFICA, FORMATIVA E CULTURAL**

“Quem diria que a criança da região ribeirinha, afastada consideravelmente da sede do município, poderia evoluir tanto graças ao clube de Ciências” (Entrevista de Emmanoel, 2019). Aluno, estagiário, professor e, hoje, coordenador. Esse é o percurso formativo de Emmanoel, atualmente à frente da tamanha responsabilidade de promover aos participantes do CCIA, o que um dia só lhe foi possível alcançar por sua participação neste clube de ciências. O professor é habilitado em Ciências Naturais e especialista no ensino de Ciências e Matemática. Considera-se filho do CCIA, com a missão de fazer com que esse espaço não perca a sua essência de mudar a vida de crianças do município por meio da aproximação da Ciência e a construção de conhecimentos que já levaram muitos cidadãos, inclusive ele, a caminhos de sucesso profissional. Estudantes famosos por suas descobertas no decorrer das atividades de iniciação científica no âmbito do CCIA, reconhecidos em feiras de ciências, sendo a FEBRACE, o alcance de participação mais esperada entre os estudantes dessa região.

É sabido que nossos alunos precisam “associar a Ciência com os aspectos do próprio referencial do seu dia a dia” (OLIVEIRA & FALTAY, p. 184, 2011). Segundo esses autores, a Ciência não é somente para o entendimento dos fenômenos da natureza, mas também da própria sociedade em termos econômicos, como, por exemplo, a tecnologia, ou seu meio social, quando diz respeito à saúde, educação, ambiente etc. É neste sentido que os clubes de ciências investigados se engajam por meio da FEBRACE. Além de oportunizarem a formação Científica de seus alunos, incentivam a divulgação científica de suas pesquisas, no intuito de fazê-los parte da construção científica brasileira e, concomitante a isto, os posiciona como contribuintes da sociedade como cidadãos. Para expressarmos isso, sistematizamos os textos de campo nesta categoria analítica, por meio de subcategorias para termos interpretações de projetos, cujo objetivo é relacionar acontecimentos e conhecimentos populares e que foram desenvolvidos como constructos científicos para o desenvolvimento científico e social.

#### a) Valorização Cultural Por Meio De Estudos Científicos Acerca Do Conhecimento Popular: Princípios Formativos No Ensino De Ciências

Nos trabalhos PrA38, PrA9, PrA11, PrA27, PrA17, PrA21, PrA28, PrA33, PrA34, PrA35 e PrA32 pudemos observar investigações voltadas a pesquisas científicas a respeito de crenças, costumes e cultura da região local. Os estudantes analisaram de que maneira os conhecimentos populares passados de uma geração a outra têm fundamentos científicos, como, por exemplo, em PrA38 cuja pesquisa é sobre a utilização do nó do taperebazeiro como cicatrizante natural, uma árvore, cujos frutos são comumente

utilizados na confecção de polpas, sucos, picolés, sorvetes, néctares e geleias (...) no município e as folhas do taperebazeiro atuam como remédio para tratamento de problemas digestivo (...) e devido à ocorrência de ferimentos em virtude de acidentes domésticos, industriais, entre outros, tem se mostrado presente no dia a dia da população (recorte de PrA38).

A atitude investigativa em busca de estudar os remédios caseiros usualmente presentes na comunidade do município chama a atenção para a valorização de conhecimentos culturais, passados entre gerações, o que se destaca em PrA28, PrA33, PrA34, cujo estudo se trata de uma investigação do emprego da gordura de animais como agentes anti-inflamatórios de uso tópico. Os pesquisadores partiram de questionamentos investigativos pelo fato de que “o uso de gorduras animais como remédio é prática da população da região norte ao longo dos anos, conhecimento popular que passa de pais para filhos por gerações” (Recorte de PrA28).

Ao reconhecerem, por meio de suas pesquisas, que o uso da gordura da galinha caipira apresentava componentes que agiam de maneira antibiótica em situações inflamatórias no corpo humano, os pesquisadores tiveram destaque na pesquisa em feiras municipais e no evento da FEBRACE, por conseguirem produzir uma pomada com esta gordura, utilizando dados, por meio de testes informais na comunidade, onde atestam conforme o uso do remédio, a resposta positiva no processo anti-inflamatório. Tais resultados motivaram os autores a dar continuidade à pesquisa, investindo no projeto PrA33, na ampliação de estudos relacionados à gordura de outros animais, usualmente utilizados pela população

paraense, como agentes anti-inflamatórios, o que resultou, posteriormente em PrA34, onde explicam a fase avançada da pesquisa, em que solicitam para os órgãos responsáveis o reconhecimento e autorização do estudo em questão: “(...) entramos com solicitação na ANVISA para realização do estudo. Contudo, a continuação da pesquisa é necessária para o estudo da gordura de outros animais, e faz parte de nosso projeto” (Recorte de PrA34).

O coordenador Emmanoel expressa que quando os estudantes investigam os costumes, patrimônios, objetos etc. que fazem parte corriqueiramente da rotina da comunidade, aproxima o conhecimento científico destas pessoas, pois quando esses alunos enxergam as problemáticas de onde moram, eles estão colocando em prática a investigação “dos problemas do nosso município ou situações culturais que são passados de pai para filho sem um contexto científico e que agora eles têm a oportunidade de pesquisar e informar para essas pessoas o que está por trás daquele saber cultural” (entrevista de Emmanoel, 2021).

Esta prática de educação e formação, desenvolvida no CCIA, fica evidente na narrativa dos pesquisadores, expressa em PrA34 quando justificam as motivações da pesquisa realizada sobre o uso de gorduras animais: “usado como remédio em nossas famílias, conhecimento passado de geração a geração sem haver pesquisas a respeito, veio a ideia deste estudo (...) objetivando confirmar cientificamente esses conhecimentos populares” (Recorte de PA34).

Compreendemos que essas atitudes do CCIA estão relacionadas a alfabetizar cientificamente os alunos, o que “significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre os problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos” (SASSERON, 2013, p. 45). Nesta direção, espera-se formar cidadãos autônomos, que tomam decisões relacionadas à Ciência “a partir da análise crítica de um problema, podendo inclusive gerar uma investigação, e não apenas por meio de um processo simples ligado apenas à expressão de opinião” (SILVA et al. 2019). Portanto, dessa forma, observamos que essas atividades cultivam uma cultura científica quando o aluno compreende a possibilidade de acesso à Ciência, a partir de conhecimentos como esses, socializados por eles e os demais pesquisadores, agregando tais conhecimentos para a comunidade a partir da divulgação científica, ação que o deixa ciente do seu papel social como membro desta sociedade.

## **b) Engenhocas Para A Produção De Energia, Tecnologias Para Purificação Da Água E Alternativas Para A Construção Civil: Contribuindo Com O Desenvolvimento Social Da Comunidade**

Minha mãe sempre dizia que tínhamos que nos inspirar nos projetos que alcançaram reconhecimento e mudaram a vida daqueles alunos e da comunidade. Quando eu estive na FEBRACE, eu senti. Eu senti a emoção de ver a minha aluna subindo e descendo daquele palco de premiações mais de dez vezes (...). E vejo que com a pesquisa dela, também estávamos a ponto de mudar a realidade de muita gente na comunidade (Entrevista de Danielle, 2021).

Danielle está se referindo às pesquisas premiadas pela relevância socioeconômica para o município de Moju, Pará, ao mesmo tempo em que os resultados permitiram que os alunos, em situações de vulnerabilidade

conseguissem mudar a sua realidade, transformando-se, depois, em profissionais formados em instituições de ensino superior, algo desejado pelos estudantes que reservavam suas pequenas economias para pagarem a condução que dava acesso às instituições de ensino em que estudavam na educação básica.

As invenções idealizadas por esses estudantes que, endossadas por seus orientadores, tornam-se criações de relevância científica e social, expressam-se nos projetos Científicos PrA1, PrA2 e PrM11, nos quais encontramos pesquisas que investigam processos tecnológicos com ênfase na produção de energia a partir do Biogás. Tais projetos alertam a população e as autoridades no sentido de que “existem biodigestores que podem ser implantados em nossa região, contribuindo para a conservação do meio ambiente e da qualidade de vida, pois o Biogás polui menos, é um combustível barato que pode ajudar as pessoas que moram na zona rural” (recorte de PA2).

Nessa direção, o CCIM investe, mais tarde, na produção dessa tecnologia a partir de resíduos da mandioca, pois os alunos percebem o descarte proveniente da produção de farinha (produção cultural da região) e buscam solucionar o problema através do uso de biodigestores. Eles, primeiramente, fizeram um levantamento sobre o destino dos resíduos dentro da comunidade e, posteriormente, confeccionaram um biodigestor para a observação da biodigestão dos resíduos coletados. Segundo eles, “os resultados encontrados foram eficientes e animadores rumo a uma melhora na qualidade de vida das comunidades quilombolas de Moju – PA” (recorte de PrM11). Percebe-se que os alunos apontam uma alternativa utilizando recursos naturais da região, o que enriquece a proposta, uma vez que ao observarem as problemáticas e encontrarem soluções, formam “o princípio formativo atitudinal, de responsabilidade e escolhas” (Gonçalves, 2000, 2016).

Outra preocupação expressa pelos estudantes, em seus projetos científicos, está no consumo de energia, assim como o acesso dessa fonte por comunidades ribeirinhas da região. Logo, propõem uma tecnologia barata e de fácil utilização, desenvolvendo a automatização do chuveiro, o que lhes permite gastar somente o necessário para tomar banho. Segundo o relatório da pesquisa “Isso acontece devido a um sistema desenvolvido, que funciona através de sensores de presença que emitem um sinal: é uma válvula celenóide (...) quando a pessoa sai de baixo do chuveiro a válvula é fechada automaticamente” (recorte de PrA3)

Nessa proposta, vemos a alternativa de resolução de consumo de água, onde os estudantes percebem que em muitas comunidades da região é um recurso limitado. Eles enfatizam que se trata de uma tecnologia barata. Seguindo esta direção, encontramos em PrA4, PrA8, PrA14, PrA19, PrA22, PrA23, PrA30M, PrA29, PrA35, PrM1, PrM4 e PrM7 propostas de tecnologias baratas, que não afetam negativamente o meio ambiente, para a purificação da água para consumo.

PrA36, PrM12, PrM13 e PrM14 são projetos que nos apontam para uma consciência próspera para o desenvolvimento das engenharias, voltada para a construção civil e de materiais. Destacamos em PrA36, PrM13 e PrM14, trabalhos voltados para o desenvolvimento de construção de compensado e MDF a partir de materiais oriundos da casca do coco e do caroço de açaí, respectivamente, duas iguarias presentes na comunidade, de consumo diário e a partir do material orgânico que não é ingerido pelas pessoas “causando diversos problemas

ambientais (...) como também risco à saúde da população, (...) percebeu-se a necessidade de buscar uma solução para os resíduos gerados pela casca desse fruto (recorte de PrA14).

Essa consciência se estende aos demais projetos que também propõem formas da construção de MDF a partir da fibra contida no caroço do açaí. O que é pensado de outra maneira no projeto PrM12 a respeito da reutilização desse insumo, o fruto “paraense”, para a construção de tijolos. Segundo as pesquisadoras, essa proposta “traz benefícios socioeconômicos à medida que os materiais de construção derivados podem ser usados pelas populações locais sem grandes investimentos na infraestrutura de produção já existente” (Recorte de PrM12). Tal fundamento, mais uma vez, subsidia a formação da consciência cidadã em participar ativamente da sociedade por meio da Ciência, uma relação de cultura científica construída desde 2006, por esses espaços, por incentivo à divulgação científica, exposta durante todos esses anos até o momento presente documentadas nos anais da FEBRACE e nas histórias de progresso dos participantes destes clubes de ciências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que ações como as descritas/relatadas nos clubes de ciências são importantes para o desenvolvimento científico e social, uma vez que sem a divulgação científica “não é possível a construção de uma cultura científica, da socialização do conhecimento e do desenvolvimento da cidadania” (CAMPOS, 2015, p.13). Portanto, a divulgação científica feita em feiras de ciências e eventos similares deve comunicar conhecimentos de modo a aproximar o olhar dos cidadãos, dando-lhes uma compreensão científica da realidade do ambiente e do contexto histórico que os rodeia o que fica claro na categoria “pesquisa de problemáticas socioambientais do meu município: uma abordagem científica, formativa e cultural” quando os alunos aproximam o conhecimento popular do conhecimento científico.

É possível ver nestas discussões que os envolvidos em processos de iniciação e divulgação científica alçaram voos mais altos pela base alicerçada na pesquisa do saber, do ensinar, do fazer, do ser e do conviver (LEAL, 2015). Entendemos que essas atividades públicas desenvolvidas no CCIM e CCIA são um direito do povo e dever de quem se propõe a executar, mas de modo especial, não formam somente alunos. Os professores orientadores são responsáveis pela formação de talentos, valores, competências, princípios e habilidades que se desenvolvem por um trabalho técnico-científico-humano, pelo apoio de órgãos, entidades que incentivam e patrocinam essas iniciativas, seja por meio da divulgação científica realizada nessas Feiras de Ciências, seja na formação de docentes comprometidos com essa perspectiva de ensino, desenvolvendo, desta forma a cultura científica local da comunidade que cerca essas duas grandes instituições, que são estes clubes de ciências.

Os estudantes e professores que participam da FEBRACE chegam de todas as regiões do Brasil e os alunos da educação básica do Pará têm sido assíduos nestes eventos desde 2006. A ansiedade de apresentar os resultados de suas pesquisas científicas e/ou pesquisas tecnológicas aos avaliadores especialistas, é a sensação em comum entre todos os participantes. Ao irem embora, a ansiedade da chegada

---

se transforma na sensação de dever cumprido, carregando nas mãos uma bagagem a mais, de experiências que, ao chegarem a seus estados, disseminam nas escolas, na comunidade, na cidade e até mesmo no estado. Os participantes dos clubes de ciências e parceiros que chegam a FEBRACE são exemplos de vontade, determinação e sucesso.

Esse processo se tornou legível de maneira documental, ao lançarmos o olhar para as recorrentes participações anuais, de estudantes e seus professores, registradas nas atas de produção anual da FEBRACE desde meados de 2006 (a partir do reconhecimento da produção científica e mudança de vida do primeiro pesquisador mirim e seu orientador, possibilitada, neste ano na FEBRACE, se tornou incentivo e motivação para os demais estudantes e profissionais da região). Esse fato é manifestado de maneira cristalina nas narrativas dos coordenadores que contribuíram para a compreensão epistemológica do processo investigativo de projetos desenvolvidos no âmbito dos clubes de ciências investigados.

Compreendemos que investigar as relações vivenciadas em clubes de ciências, sejam elas expressas em documentos e/ou histórias de vida, nos faz lançar novos olhares para a educação, que possibilitam perceber um novo paradigma de ensino pautado em epistemologias que sustentam tais ações, subjacentes ou expressas de modo explícito, nestes espaços, revelando ações singulares nesta região.

---

## Dissemination and popularization of science in FEBRACE: an analysis of the incentive to scientific culture in science clubs in Pará

### ABSTRACT

Scientific productions, experiments, teaching initiation, school reinforcement, teaching/learning to do research, disseminating scientific research to the community ... Among these are the various functions pointed out by teachers (or future teachers) and students of basic education who they are part of the supporters of Science Clubs in the state of Pará. Research focused on Science teaching points to the spaces of Science Clubs as drivers of scientific initiation for children and young teachers, as well as the popularization of Science. In Pará, the first Science Club was appointed as a pedagogical laboratory for being responsible for the initiation of teaching undergraduate students, for the scientific initiation of students of basic education, and also for motivating the dissemination of several other Science Clubs that were singular way in the regions of the state. For this article, we focus on the Science Clubs that are evidenced by the development of scientific productions, depending on the popularization of Science, that is, they stand out for engaging their actions aiming at the production of children's scientific projects and the dissemination of these works in Science Fairs, the Brazilian Science and Engineering Fair (FEBRACE) being the favorite among students. We investigated "In what terms is the Scientific Culture of the Science Clubs of Pará expressed through the development of children's scientific productions made for FEBRACE?" Our goal is to understand the constitution of the Scientific Culture of these Science Clubs from their actions in the dynamics of scientific productions for this Science Fair. We adopted qualitative research in the narrative approach. With this, we selected two Science Clubs located in the immediate Abaetetuba Region, Pará, called Moju Science Clubs and Abaetetuba Science Club. They were chosen by the recurring participations in Scientific Fairs, in particular, in FEBRACE, where they are evidenced by the countless annual productions and highlights in the scientific initiation researches in which they present with the seriousness similar to that of a Scientist. In this sense, we carried out a survey of Scientific productions in the FEBRACE minutes, from 2003 to 2021, looking for scientific productions developed by these spaces mentioned there, as well as a semi-structured interview with their due coordinators in order to understand the dynamism of such activities. In order to analyze the data, we adopted the discursive textual analysis to employ other / new interpretations in the field texts raised. Our results show that the scientific productions of the Science Clubs investigated at FEBRACE express important contributions to Science, as well as in its teaching, in addition to explicitly encouraging Scientific Culture in the investigated Region. We believe that these spaces, through their actions, constitute Scientific Culture since they arose, not only in the space itself, but also in partnerships with educational institutions such as Universities and schools of basic education in the region, culminating their productions in Science fairs, especially at FEBRACE, aiming at the scientific popularization and the development of Science in Pará.

**KEYWORDS:** Scientific Culture. Science clubs. Scientific divulgation.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IEMCI/PPGECM/UFGA, ao Clube de Ciências da UFGA, Clubes de Ciências da Região imediata de Abaetetuba, Pará, e seus parceiros, por fim, a CAPES pelas contribuições e financiamento desta pesquisa.

## NOTAS

1. Disponível em: <https://febrace.org.br/o-que-e-a-febrace/#.YIX-y1VKjIU>. Acessado em 10/03/2021.
2. Os colaboradores dessa pesquisa são citados por nome próprio, decisão esta autorizada por eles, mediante a leitura e assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguindo os princípios éticos da pesquisa que envolve seres humanos, conforme a Resolução nº 510/2016.

## REFERÊNCIAS

- BALIEIRO, F. **Cultura brasileira**. Rio de Janeiro : SESES, 160 p., 2014.
- BENEDICT, R. O Crisântemo e a Espada- Padrões da Cultura Japonesa. in: **The Chrysanthemum and the Sword** Copyright, by HOUGHTON MIFFLIN & COMPANY, Ed. Perspectiva, São Paulo – SP, 1972.
- BLOOR, D. **La dimensione sociale della coscienza**. Milano: Raffaello Cortina Editore, 1994.
- BORGES, M. R. Iniciação Científica nas séries iniciais. In: **Quanta Ciência há no ensino de Ciências**. PAVÃO, A. C., FREITAS, D.- São Carlos, EdUFSCAR, 2011.
- CAMPOS, C. R. P. (Org). **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIAS: Debates preliminares-** (Série pesquisa em educação em ciências e matemática); Vitória; IFES, 109 p. 2015.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, 22: 89-100, 2003.
- CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011. 250 p.
- DUARTE, J. **Da Divulgação Científica à Comunicação**. Disponível em: [http://www.abjc.org.br/artigos/art\\_241103.htm](http://www.abjc.org.br/artigos/art_241103.htm). Acesso em: 14 dez. 2019.
- FONSECA, M. A.; OLIVEIRA, B. J. **Variações sobre a “cultura científica” em quatro autores brasileiros**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.22, n.2, abr.-jun. 2015, p.445-459.
- FEBRACE - **Feira Brasileira de ciências e engenharia inspirando e despertando líderes**. Relatório composto. São Caetano do Sul – SP. – Março, de 2016.

GERMANO, M. G. **Popularização da Ciência como Ação Cultural Libertadora.** Recife: Anais do V Colóquio Internacional Paulo Freire, 1-18, 2005.

GONÇALVES, T. V. O. **Metodologia da convergência: indivíduo, conhecimento e realidade – uma proposta para formação de professores de ciências**, 1981. 234 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – UNICAMP, Campinas.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores: marcas da diferença.** Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas, 2000.

GONÇALVES, T. V. O. **Aspectos epistemológicos da Pesquisa Narrativa presentes em teses e dissertações sobre formação de professores na área de Educação em Ciências e Matemáticas, no período de 2000 a 2012.** In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA - CIAIQ 2016, 2016, PORTO - Pt. Atas - Investigação Qualitativa em Educação. v. 1. p. 1065-1074, PORTO/PT: Ludomedia, 2016.

JOSSO, M. C. **A transformação de si a partir da narração de histórias de vida.** Trad. de Maria do Carmo Monteiro Pagano. Artigo recebido em: junho/2007. Aprovado em: agosto/2007. Educação - Porto Alegre/RS, ano XXX, n. 3 (63), p. 413-438, set./dez. 2007.

JOSSO, M. C. **Experiências de vida e formação.** São Paulo: Cortez, 2004.

LEAL, E. M.; SILVA, G. S. N.; PARENTE, R. N. L. **Feira de ciências do município de abaetetuba: uma trajetória de quase três décadas.** IX Fórum internacional de pedagogia, Abaetetuba, PA, 2017.

LOUREIRO, J. M. M. **Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia.** Ciência da Informação, Brasília, 32 (1): 88-95, 2003.

MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. **Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías**, n. 6, abr. 2000.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20.** 1998. Dissertação (Mestrado) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

MENEZES, C.; SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. **Clubes de Ciências como espaço de Alfabetização Científica e Ecoformação.** Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, v. 7, n. 3, p. 811-833, 2012.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2016. 264p.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação: Bauru, SP*, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

NORBERTO ROCHA, J., VELLOSO, R., MASSARANI, L., et al. "**Jovens e feiras de ciência: um estudo sobre a visita de adolescentes à feira de ciência, tecnologia e inovação do estado do Rio de Janeiro (FECTI)**", Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 1, p. 299–321, 21 maio 2021. DOI: 10.5007/1982-5153.2021.e70742. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/70742>.

OLIVEIRA, A. J. S.; FALTAY, P. Breve relato da política da divulgação científica no Brasil. In: PAVÃO, A. C. e FREITAS, D. (org.). **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

RISCAL, S. Diversidade. In: **Marcas da diferença no ensino escolar**. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

SANTOS, A. V.; BAIARDI, A. Cultura científica, seu papel no desenvolvimento da ciência e da atividade inovativa e seu fomento na periferia da ciência. III ENECULT–**Encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura**, na Faculdade de Comunicação/UFBa, Salvador-Bahia-Brasil, 2007.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SILVA, E. T. da; SÁ, R. A.; BATINGA, V. T. S. A resolução de problemas no ensino de ciências baseada em uma abordagem investigativa. **ACTIO**. Curitiba, v. 4, n. 2, p. 169-188, mai./ago. 2019.

TEIXEIRA, A. S. Ciência e humanismo. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.24, n.60, p.30-44. 1955.

VOGT, C. **A espiral da cultura científica**. *ComCiência*, n.45. 2003 Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>. Acesso em: 20 março. 2021.

VOGT, C. Ciência, comunicação e cultura científica. In: Vogt, Carlos (Org.). **Cultura científica: desafios**. São Paulo: Universidade de São Paulo; Fapesp. p.19-26. 2006.

**Recebido:** 16 maio. 2021

**Aprovado:** 24 fev. 2022

**DOI:** 10.3895/actio.v7n7.14281

**Como citar:**

CAJUEIRO, D. D. da S.; GONÇALVES, T. V. O. Divulgação e popularização da ciência na FEBRACE: uma análise do incentivo à cultura científica de clubes de ciências no Pará. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 1-23, jan./abr. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Dayanne Daila da Silva Cajueiro

Rua dos Universitários, nº S/N- Condomínio Santa Lídia (bloco 15 APT 302), Jaderlândia, Castanhal, Pará, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

