



XIX ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR
Blumenau - SC - Brasil

ADERÊNCIA DOS PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA APRESENTADOS EM FEIRA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA BAHIA À EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Marcelo dos Santos de Oliveira (Secretaria da Educação do Estado da Bahia) -
marcelodeoliveira.pce@gmail.com

*Possui Mestrado Profissional em Educação e Diversidade - MPED pela Universidade do Estado da Bahia (2016),
graduação em LICENCIATURA EM QUÍMICA pela Universidade do Estado da Bahia (1995) e Bacharelado em
Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal da*

Aderência dos projetos de iniciação científica apresentados em feira de ciências da educação básica da Bahia à educação e desenvolvimento sustentável

RESUMO:

O presente artigo tem como objetivo analisar as relações entre educação e desenvolvimento, para tal, considera as dimensões da iniciação científica e do desenvolvimento sustentável, tendo como lócus de investigação a Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia-FECIBA, mais especificamente, a categoria Energia e Sustentabilidade. A metodologia utilizada é bibliográfica e documental, foram analisados os documentos de participação das escolas na feira de ciências, considerando os projetos premiados em 1º, 2º e 3º lugares, considerou-se os cinco pilares do desenvolvimento sustentável, os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável e relação homem-natureza. A análise apontou que os projetos premiados têm aderência à temática do desenvolvimento sustentável, entretanto, nos objetivos desses projetos não há intencionalidade, vez que, orbitam a temática de modo exíguo em seus referenciais teóricos. Conclui-se o necessário engajamento por meio de política pública desenvolvimentista, que possibilite a formação continuada aos professores da educação básica para maior aderência ao tema.

Palavras-chave: Educação e desenvolvimento, Iniciação científica, Energia e sustentabilidade, Desenvolvimento sustentável, Feira de ciências.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como interesse analisar como a iniciação científica tem ocorrido nas escolas públicas da educação básica do estado da Bahia, tendo como foco a Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia (FECIBA) realizadas nos anos de 2018 e 2019, mais especificamente a categoria Energia e Sustentabilidade (ES).

Desta maneira, analisa os 06 (seis) projetos premiados na 7ª e 8ª edições da referida feira, objetivando a relação entre educação e desenvolvimento, de modo precípua investiga a aderência dos projetos aos pilares do desenvolvimento sustentável, bem como, ao dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), e, para isso, faz-se necessária a compreensão da relação entre a educação e o desenvolvimento sustentável, nesta perspectiva seleciona 1 ODS, o de maior aderência para estabelecer conjecturas.

A FECIBA é uma feira de ciência estadual e ocorre em edição anual no estado da Bahia, quando se dá a inserção da categoria ES, passa a suscitar dos projetos escritos uma maior aderência das questões ambientais.

Para subsidiar essa discussão, trazemos os estudos de Diegues (1996), no qual a relação homem e natureza se dá a partir de três ideias: i) desenvolvimentista; ii) conservacionista; e iii) preservacionista.

Também, para compor nosso quadro teórico, consideramos os estudos de Sachs (2008; 2009), que compreende o desenvolvimento não somente na perspectiva econômica, mas, também, como o bem-estar social e preservação ambiental de maneira igualitária.

É importante um breve histórico a saber, em 1977, em Tbilisi, na Rússia, ocorreu a primeira conferência para tratar sobre educação e desenvolvimento sustentável. Entretanto, é em 1997, em Tessalônica, na Grécia, que a Unesco¹, por meio da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade, consolida a discussão a respeito do consumo responsável, e, a partir de 2002 a ONU designa a Unesco como a agência para promoção da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável entre 2005 até 2014.

É importante ressaltar que foi em 1992, na conferência ECO-92, que os 8 objetivos do desenvolvimento do milênio foram estabelecidos, e, conseqüentemente, no ano de 2015, a ONU lança a agenda 2030, na qual estabelece os 17 Objetivos do desenvolvimento sustentável, conforme figura 01.

Com efeito, a relevância da temática aqui tratada é a busca pela congruência entre a educação científica, que vem sendo praticada e

¹ A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), agência especializada das Nações Unidas (ONU), com o objetivo de garantir a paz por meio da cooperação intelectual entre as nações, acompanhando o desenvolvimento mundial e auxiliando os Estados-Membros na busca de soluções para os problemas que desafiam nossas sociedades. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/encceja-2/480-gabinete-do-ministro-1578890832/assessoria-internacional-1377578466/20747-unesco>. Acesso em, 02 de out. de 2021.

desenvolvida nas feiras de ciências e o desenvolvimento sustentável, sob a perspectiva dos 17 ODS.

A presente pesquisa pode ser classificada como bibliográfica e documental, vez que faz uso das produções dos estudantes pesquisadores da educação básica. Tais produções podem ser encontradas nos projetos de pesquisa estudantis, revistas, sites das feiras de ciências. Além dessas produções, faz-se uso aqui também dos editais, das listas de submissão e de projetos selecionados nas 7ª e 8ª FECIBA.

Será trazido à baila uma retrospectiva da abrangência da FECIBA, georreferenciando a participação dos estudantes nas duas edições pesquisadas, apresentando os projetos premiados e a análise da participação dos projetos de pesquisa estudantis em diálogo com o desenvolvimento sustentável.

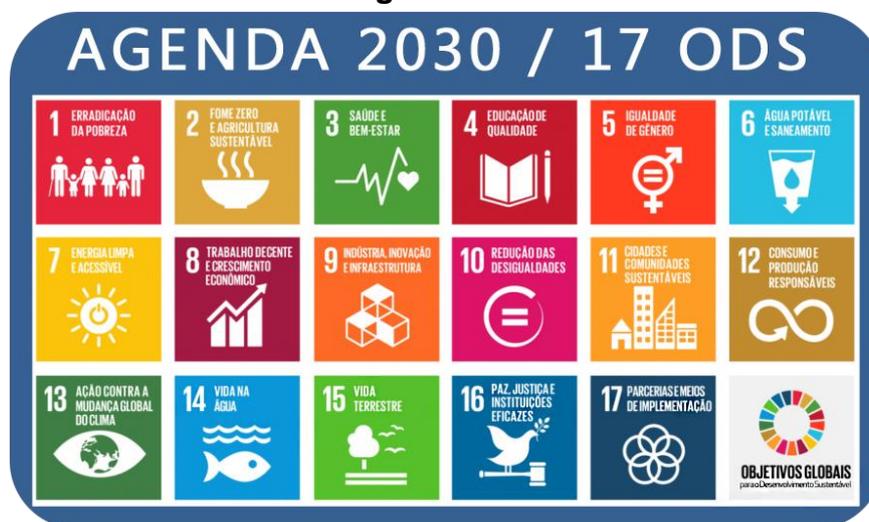
Percebe-se, assim, que há uma forte aderência entre os projetos premiados e a categoria em análise, há indícios de que a iniciação científica na educação básica contribua efetivamente com o protagonismo estudantil, contudo, os projetos são exíguos ao discutirem o referencial teórico.

Na seção 2, é apresentado o referencial teórico que deu base às discussões aqui presentes. Na seção 3, a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo. Na sessão 4, as discussões e os resultados. Na última seção, é realizada as considerações finais deste artigo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 2015, os países tiveram a oportunidade de adotar a nova agenda de desenvolvimento sustentável e chegar a um acordo global sobre a mudança climática. As ações tomadas em 2015 resultaram nos novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que, baseando-se nos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), são, pois, 17 ODS, conforme figura 01.

Figura 01 – 17 ODS²



Fonte: FURG – Universidade Federal do Rio Grande

²Disponível em https://ppgcs.furg.br/images/AGENDA2030/AGENDA_2030_cpia.png

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) vieram na esteira dos ODMs, mas foram propostos como resolução da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20), realizada em 2012. A agenda mundial aprovada conta com 17 objetivos, 169 metas e, até o momento, tem mais de 300 indicadores propostos para o seu seguimento. A definição oficial dos ODS, com o acordo sobre os objetivos e metas, ocorreu entre 25 e 27 de setembro, em Nova York, durante a Assembleia Geral deste ano,³ sendo que seu parágrafo 75 afirma que os objetivos e as metas deverão ser monitorados e revisados por um conjunto de indicadores globais, além de indicadores regionais e nacionais. (ALVES, 2015. p.591).

Os 193 países membros que assinaram a carta de intenções da assembleia geral da ONU em prol da agenda 2030, assumem o compromisso de assumir as medidas necessárias para promover o desenvolvimento sustentável no quinquênio 2015-2030. Após o breve histórico que culminou nos 17 ODS e na Agenda 2030, é importante salientar que para o seu cumprimento são necessárias 169 metas.

Para Sachs (2008), apenas explicações que promovam o crescimento econômico com impactos positivos em termos sociais e ambientais merecem a denominação de desenvolvimento. É nesse sentido que os ODS ajudam a compreender de maneira panorâmica o desenvolvimento sustentável e possibilitam mensurar em que medida nossas ações contribuem ou nos distanciam desse propósito, com impactos em termos sociais e ambientais indissociáveis. Ao considerar essa premissa, é imprescindível a reflexão entre o desenvolvimento sustentável e a natureza, no sentido de convivência ou domínio.

Ainda, segundo Engelman, dois pontos importantes emergem da definição de desenvolvimento sustentável encontrada no relatório Nosso Futuro Comum.

O primeiro é que qualquer tendência ambiental pode, pelo menos em teoria, ser analisada quantitativamente pela lente de seu provável impacto na capacidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades. O segundo ponto é o próprio imperativo do desenvolvimento. Sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico são, no entanto, objetivos bem diferentes, que precisam ser entendidos separadamente antes de serem conectados (ENGELMAN 2013, p.7).

Consoante esse argumento, são três vias possíveis ao paradigma de aderência, pois, segundo Diegues (1996), os desenvolvimentistas defendem o uso eficiente dos recursos e, enquanto os conservacionistas defendem a equidade, democracia eficiente do uso dos recursos naturais, os preservacionistas defendem a vida selvagem da natureza, para conservar a beleza estética e garantir o refúgio ecológico. De acordo com o autor, o Manifesto Ecológico Brasileiro (1986, p.19) critica também a sociedade do desperdício, do

consumismo e propõe uma nova ética, baseada nas características do mundo natural.

O esquema educacional, em todas as suas facetas, terá que se esforçar por uma revolução filosófica, que consistirá na entronização do princípio ético fundamental enunciado por Albert Schweitzer: “o princípio da reverência pela vida, em todas as suas formas e em todas as suas manifestações (...)”. A nova ética será inclusiva, ela abarcará o caudal da vida em sua plenitude. A filosofia será da visão unitária do Universo. (DIEGUES, 1996. p. 130).

Destarte, a ênfase da reação, na qual se inserem as sociedades tradicionais, indígena, camponesa, é harmônica homem-natureza, o que faz oposição à colonização predatória. Assim, há um papel importante e necessário dos povos originários e camponeses para a manutenção da biodiversidade. Para além da questão do paradigma, entende-se que é uma questão de sobrevivência, esse pensamento abre algumas rupturas necessárias para o engajamento e aderência necessários aos referidos paradigmas desenvolvimentista, conservacionista e preservacionista.

Segundo Diegues (1996), ao tratar do assunto em questão, agia dentro do contexto em que a natureza poderia ser transformada em mercadoria:

Segundo Gifford Pinchot, a natureza é frequentemente lenta e os processos de manejo podem torna-la eficiente; acreditava que a conservação deveria basear-se em três princípios: o uso dos recursos naturais pela geração presente; a prevenção de desperdícios; e o uso dos recursos naturais para benefício da maioria dos cidadãos. (DIEGUES, 1996, p. 31).

Diegues (1996) considera que em alguma medida essas ideias foram precursoras do chamado desenvolvimento sustentável, todavia, ressalta a importância de ideólogos do preservacionismo para o desenvolvimento do debate acerca do uso dos recursos naturais, durante o século XIX, bem como no início do século XX, com posições que demonstravam um uso racional positivo da natureza; a proteção aos recursos naturais; a criação de empreendimentos que assegurasse a preservação desses espaços etc.

Se, por um lado, o movimento desenvolvimentista defende que haja o uso eficiente dos recursos naturais, por outro, o conservacionista defende uma utilização sustentável do recurso e da área a partir do extrativismo.

A crítica é pertinente à relação de domínio homem-natureza, na qual a natureza se encontra em posição de subalternização. É a relação de convívio homem-natureza, tal como, o “socialmente receptivo e implementado por métodos favoráveis ao meio ambiente, em vez de favorecer a incorporação predatória do capital da natureza ao PIB” (SACHS, 2009, p.52).

Dessa forma, o desenvolvimento mensurado pela via exclusiva do Produto Interno Bruto (PIB) não dá conta da perspectiva de desenvolvimento sustentável na compreensão dos seus cinco pilares (SACHS, 2008), que são: social, econômico, ecológico, territorial e cultural.

O social se refere à valorização da redução das diferenças sociais; o econômico se relaciona à manutenção da capacidade produtiva dos

ecossistemas, baseado no uso e gestão eficientes dos recursos; o ecológico compreende a preservação dos recursos naturais enquanto base da biodiversidade; o territorial se refere à distribuição espacial (urbana e rural equilibradas) dos recursos das populações e das atividades; o cultural está para as especificidades culturais, identidades e tradições das comunidades locais. Pilares que dão suporte à identificação de algumas ações práticas em direção aos 17 ODS e que auxiliam na sua percepção.

Assim, ao discorrer sobre a temática do desenvolvimento sustentável a partir de uma abordagem crítica, considerando o desenvolvimento sustentável, avaliar como palatável a relação de convivência em detrimento da relação de controle com o meio ambiente talvez seja um tema caro para o mundo, contudo, são imprescindíveis padrões de consumo que dialoguem com o desenvolvimento sustentável.

O desafio é construir a tecitura e o entrelaçamento entre as dimensões necessárias para compor a análise dos projetos de iniciação científica e pesquisa estudantis da educação básica consoante às questões do desenvolvimento sustentável. Uma abordagem sistêmica e mais holística que integre homem e natureza, considerando também a participação coletiva na tomada das decisões.

3 METODOLOGIA

livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa. Na pesquisa bibliográfica, é importante que o pesquisador verifique a veracidade dos dados obtidos, observando as possíveis incoerências ou contradições que as obras possam apresentar (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 54).

A citação em epigrafe, a propósito se dá pela inserção desta pesquisa nas características da pesquisa bibliográfica e documental, tendo, assim, múltiplas possibilidades de acesso do material produzido pelos estudantes e seus orientadores, bem como, o material disponível nos sites das feiras de ciências. Desta maneira, é possível acessar aos anais das feiras e aos editais de submissão e seleção dos projetos participantes, bem como os projetos inscritos na 7ª e 8ª FEIBA. Ressalta-se que, essas edições foram selecionadas pelo fato da categoria Energia e Sustentabilidade estar consolidada, bem como, pela disponibilidade e acessibilidade ao material bibliográfico.

A escolha e seleção do material de pesquisa considera a credibilidade, veracidade e a confiança das informações, é nesse sentido que o estudo dos referenciais teóricos dá suporte à análise do material bibliográfico, sempre em diálogo com o objetivo da pesquisa, o que permite um amplo espectro de dados, capaz de tornar possível e entendível a relação precípua entre os projetos de pesquisa estudantis premiados na FECIBA e o Desenvolvimento Sustentável.

No sentido de mapear e georreferenciar os projetos estudantis submetidos e premiados na feira de ciências no território baiano, a partir da produção de planilhas, fez-se uso do Qgis, que é um software livre com código-fonte aberto, disponível gratuitamente, permitindo a visualização e análise de

dados georreferenciados. Desta maneira, foram construídos mapas que permitem múltiplas interpretações e diálogos com a pesquisa, tais mapas foram construídos própria e exclusivamente para esta pesquisa.

Ao considerar o material produzido pelos estudantes para apresentar nas feiras de ciências, os 06 (seis) projeto de pesquisa premiados e os resumos apresentados, atenta-se à corespondência desta produção científica com a educação e o desenvolvimento sustentável, identificando os ODS de aderência, bem como, o ODS mais presente no material analisado, considera, também, a relevância dos referidos projetos aos pilares do desenvolvimento sustentável. Assim, percebe a iniciação científica como uma oportunidade para os sistemas de ensino, no sentido de favorecer e privilegiar a educação para o desenvolvimento sustentável, como basilar na iniciação científica da educação básica.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

A FECIBA tem seu início no ano de 2011, de acordo com Bahia (2016), em sua primeira edição envolveu 144 dos 417 municípios da Bahia, na qual 16 projetos foram premiados. A categoria Energia e Sustentabilidade (ES), que é objeto de estudo deste trabalho, efetivamente, na 6ª edição da referida feira, passa a se (re)construir em um escopo de ações em parceria com o projeto Energia que Transforma (EqT). A respeito disso, podemos citar Bahia (2016):

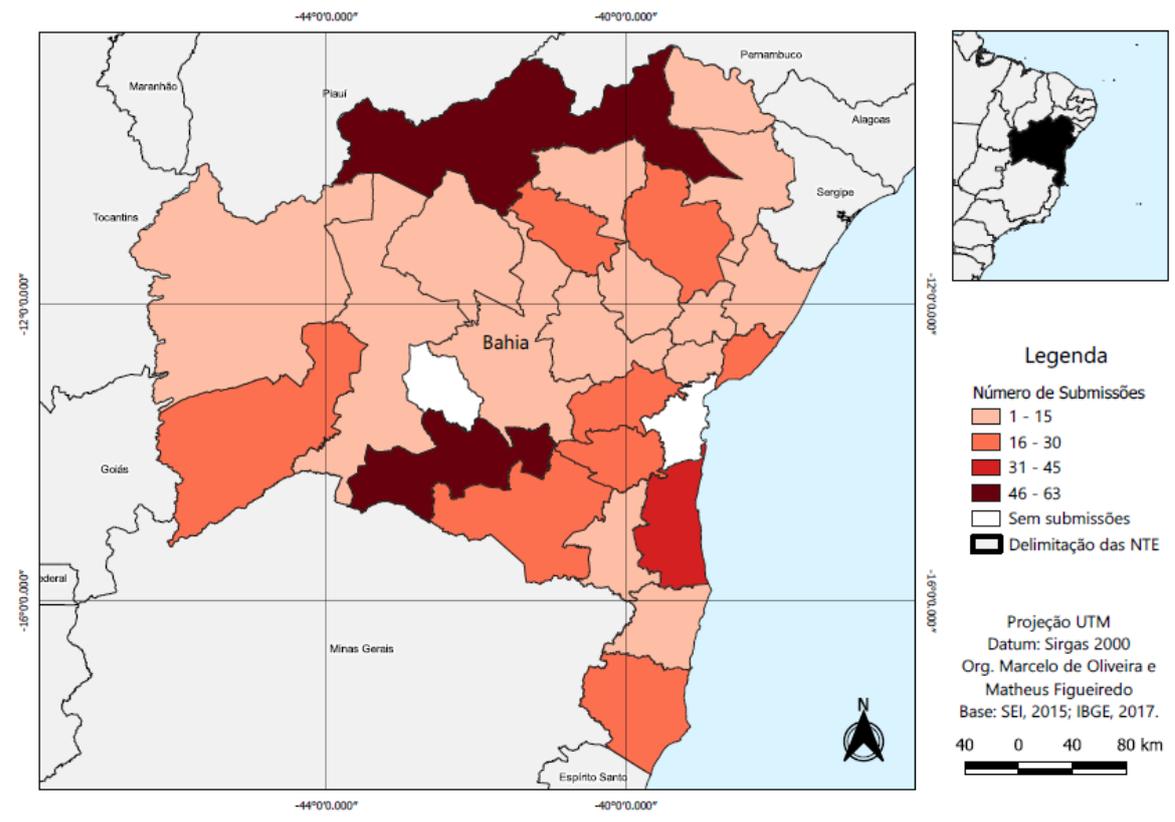
Energia e Sustentabilidade: trabalhos que tenham como pressuposto a eficiência energética, desenvolvidos com os estudantes, no âmbito do projeto Energia que Transforma, fruto da parceria entre o Ministério de Minas e Energia, a Fundação Roberto Marinho, Canal Futura e a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia, Coelba (BAHIA, 2016).

No ano de 2016, foram submetidos 520 projetos de 78 municípios participantes, do total, 108 projetos foram submetidos na categoria energia e sustentabilidade, como consta no edital a categoria no âmbito do projeto EqT. Durante o ano de 2015, foi realizada uma formação com os professores, onde cerca de 700 educadores receberam formação.

No ano de 2018, aconteceu a 7ª FECIBA, em que foram submetidos cerca de 408 projetos das escolas públicas estaduais da Bahia, como podemos observar na figura 2.

No mapa de georreferenciamento, as regiões assinaladas em branco indicam Territórios de Identidade (TI) que não submeteram projetos à 7ª FECIBA, uma provável justificativa é a interrupção da edição da FECIBA no ano de 2017.

Figura 02 – Mapa de Submissões de projetos à 7ª FECIBA



Fonte – Marcelo de Oliveira e Matheus Figueiredo, agosto de 2020.

No ano de 2018, com estrutura internacional, foram submetidos 50 projetos da categoria Energia e Sustentabilidade. Ressalta-se que os Núcleos Territoriais de Educação (NTE) possuem a mesma divisão que os Territórios de Identidade, no entanto, os NTE são os núcleos de educação responsáveis por cada TI, como se pode observar na citação a seguir:

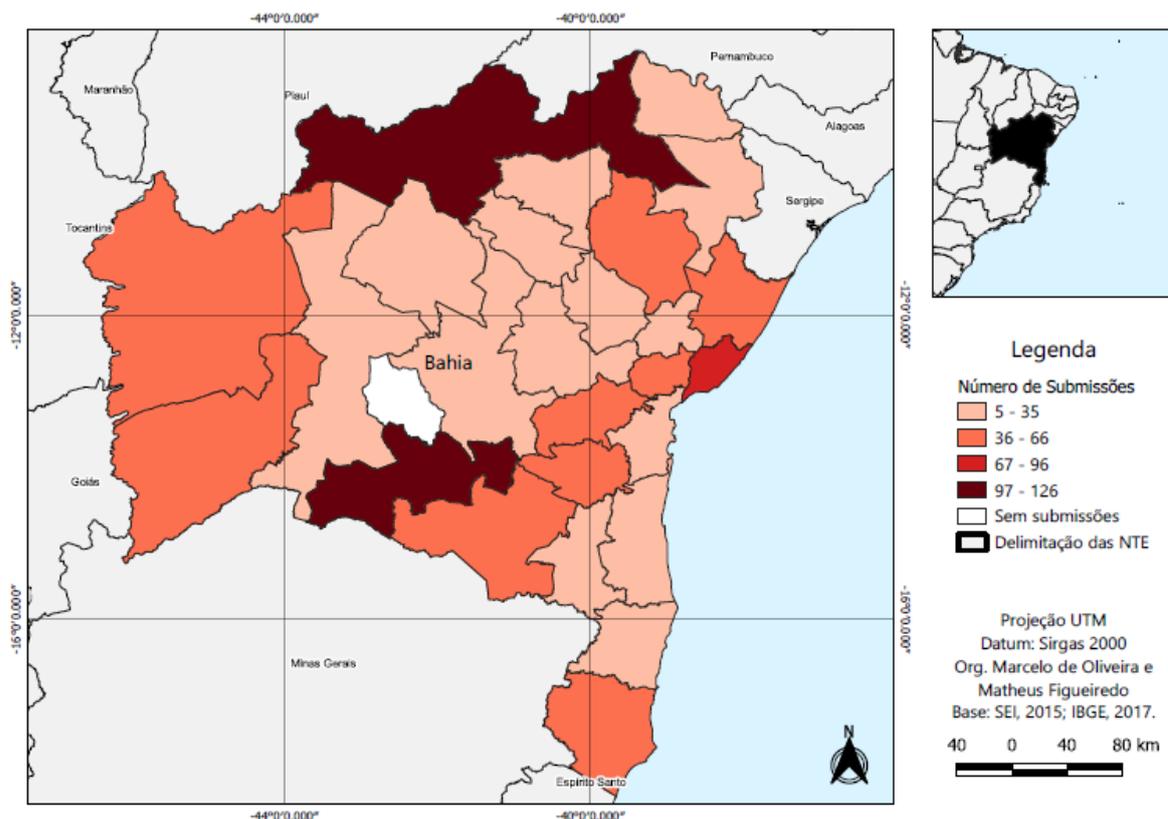
A regionalização Núcleos Territoriais de Educação da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC) foi criada pelo Decreto nº 15.806, de 30 de dezembro de 2014, que definiu 27 núcleos equiparados aos Territórios de Identidade, então denominados Núcleos Regionais de Educação. O Decreto nº 16.722, de 12 de maio de 2016 redefine os núcleos conforme alterações nos Territórios e o Decreto nº 17.377, de 01 de fevereiro de 2017, redefine a nomenclatura para Núcleos Territoriais de Educação (SEI, 2017).

Dentre os projetos submetidos, foram selecionados 240 projetos de pesquisa estudantis com orientação de seus professores.

Vale ressaltar que houve uma pequena mudança na organização dos municípios por NTE, uma modificação por perfil indenitário de alguns municípios, contudo, para nosso estudo, está não será relevante.

O Território de Identidade de Vitória da conquista (NTE 20) teve o maior número de projetos selecionados na categoria Energia e Sustentabilidade, com 7 projetos, enquanto que o Território de Identidade de Caetité (NTE 13) obteve 6 projetos selecionados nessa mesma categoria. Vejamos como os 1.002 (um mil e dois) projetos submetidos estão georreferenciados.

Figura 03 – Mapa de Projetos submetidos à 8ª FECIBA



Fonte – Marcelo de Oliveira e Matheus Figueiredo, agosto de 2020.

A análise do mapa revela que, mesmo com um surpreendente aumento do número de projetos submetidos à 8ª edição, o Território de Identidade de número 12 (Macaúbas) não submeteu projeto de pesquisa estudantil para a seleção. Ao observarmos a escala, podemos perceber que, em alguns NTE, houve um crescente número de projetos submetidos, pois a escala varia de 5 até 126 projetos. O NTE-13 de Caetité, com 12,6% dos projetos submetidos, corresponde a 126 projetos, enquanto o NTE - 10 da região de Juazeiro, com 10,1% dos projetos submetidos, corresponde a 101 projetos.

Apesar de uma grande dispersão entre os Núcleos Territoriais, há grande intensidade nos NTE 13, contudo, alguns municípios tiveram de 13 a 17 projetos selecionados, o NTE 13 teve 38 projetos selecionados, o NTE 10, 35 projetos selecionados, totalizando 85 municípios representados nessa edição do 8º ano da FECIBA.

Há de se considerar que a FECIBA tem consolidada presença nos mais diversos TI. Atualmente, são 6 categorias, com o seguinte número fixo de projetos selecionados:

- a) Ciências Exatas e Engenharia, 45 projetos;
- b) Ciências Humanas, 45 projetos;
- c) Ciências Biológicas, 45 projetos;
- d) Energia e sustentabilidade, 45 projetos;
- e) Empreendedorismo, mundo do trabalho e projeto de vida, 30 projetos;

f) Júnior Menor, 30 projetos.

Considerando a categoria Energia e Sustentabilidade, contendo as relações dos projetos selecionados com esse grande tema gerador, iremos observar os 6 projetos premiados, tomando por base o 1º, 2º e 3º lugar das 7ª e 8ª edição respectivamente

4.2 Aderência dos projetos premiados na categoria Energia e Sustentabilidade na perspectiva do Desenvolvimento Sustentável

Na 7ª FECIBA, foram premiados, respectivamente, em 1º, 2º e 3º lugares, os seguintes projetos:

- a) Reutilização de motores de impressoras na geração de energia;
- b) O uso consciente de energia no ambiente escolar; e
- c) Produção de tintas ecológicas à base de barro colorido no sertão baiano.

Enquanto que, na 8ª FECIBA, foram respectivamente premiados:

- a) superfície filtrante com material alternativo e acessível para o uso em reservatório de água;
- b) Ração de baixo custo para cães abandonados em Casa Nova – BA; e
- c) ECOPLANT: produção de tubetes biodegradáveis a partir do resíduo da cana de açúcar e ovo avícola.

O projeto “Reutilização de motores de impressoras na geração de energia” é do Centro Territorial de Educação Profissional do Litoral Norte e Agreste Baiano, do município de Alagoinhas, e, a partir dos seguintes objetivos: a) reaproveitar o do lixo eletrônico, b) gerar energia elétrica a partir de motor de impressora, c) montar um gerador de energia elétrica e d) utilizar gerador em áreas que não possuem energia elétrica, desenvolveu-se a questão problema de como reaproveitar motores de impressora para a construção de geradores de energia.

Percebe-se uma grande preocupação com as questões do lixo eletrônico e a possibilidade de aproveitar esse material para fabricação de um gerador para produção de energia elétrica. O projeto participou da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia-FEBRACE (2019) e, no resumo do pôster, apresentam:

A sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material, sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro. Seguindo esses parâmetros, a humanidade pode garantir o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

A fundamentação teórica do referido projeto coaduna com a concepção de desenvolvimento sustentável, proposta pela agenda 2030 da ONU. É possível inferir que há uma preocupação com o uso dos recursos naturais, sem que haja

esgotamento desses recursos; para além dessa questão, é marcante o caráter desenvolvimentista, compreendido no uso e gestão eficientes desses recursos.

O projeto “O uso consciente de energia no ambiente escolar”, premiado em segundo lugar na 7ª edição da FECIBA, é do Colégio Estadual Rubem Nogueira, Serrinha\BA, destacam-se em seus objetivos: a) promover a discussão sobre formas de economizar a energia do ambiente escolar e b) despertar as questões ambientais de preservação dos recursos naturais, essenciais para a sobrevivência dos seres vivos, como também, a economia de energia no ambiente escolar.

O projeto de pesquisa estudantil foi realizado a partir dos componentes curriculares Ciência Tecnologia, Cultura Imagética e Fundamentos Matemáticos da Computação Gráfica com o intuito de discutir medidas que podem ser adotadas para evitar os desperdícios de energia elétrica no ambiente escolar e nas residências. A problemática local, identificada pelos estudantes, representou a Bahia no ano de 2018, sendo finalista na MCTEA - Mostra de Ciência e Tecnologia da Escola Açai – Abaetetuba (Pará), na categoria Meio Ambiente e Gesto Ambiental.

Ao considerar os pilares do desenvolvimento sustentável, há de se considerar a perspectiva do referido projeto (BAHIA, 2018). Relacionar o consumo de energia elétrica e consciência humana é um dos propósitos para a busca da sustentabilidade ambiental na utilização controlada dos recursos naturais. Desta maneira, o projeto tenta capturar não somente o uso eficiente dos recursos naturais, mas um forte apelo à perspectiva cultural ao observar a cultura local da escola e do seu entorno, identidades e tradições da comunidade local.

O projeto “Produção de tintas ecológicas à base de barro colorido no sertão baiano” é do Centro Educacional Antônio Honorato em Casa Nova\BA, destacando-se o objetivo de produzir uma tinta ecológica à base de barro de baixo custo e de fácil fabricação, havendo uma preocupação de que essa produção seja isenta de substâncias nocivas, tanto para a saúde, quanto para o meio ambiente.

O projeto participou da Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia e Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia – Mostratec, Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul (2018), mais especificamente na área de gerenciamento do meio ambiente, e considera que:

A tinta ecológica é uma alternativa para pessoas de baixa renda, que poderão viver em um ambiente agradável, elevando assim sua alta estima. Com o resultado positivo e aceitação da comunidade, outras casas foram pintadas com a tinta ecológica. O projeto tem grande relevância social, pois, a partir de ações que aparentemente são simples, mudam a vida de uma família, que até então nunca tiveram condições financeiras de pintar sua residência. (MOSTRATEC, 2018, p.345).

A partir de projetos científicos, que têm como base riquezas ambientais e saberes do território, o estudo também ganhou notoriedade nacional, quando foi matéria principal em programa nacional de TV, “Como será?” (GARCIA, 2018).

A região onde moram está umbigada no sertão baiano e, ao caminhar e reconhecer a riqueza geológica da localidade, os estudantes se deram conta que o barro, material orgânico abundante, podia ser convertido em uma tinta de fácil fabricação.

O reconhecimento do projeto no cenário nacional está relacionado à valorização dos saberes locais, promovendo os saberes do povo sertanejo, sendo as tintas produzidas a partir do variado solo da região, com cores variadas, utilizada para pintar algumas casas do semiárido de Casa Nova\BA.

É possível inferir que o referido projeto tem uma forte congruência com a cultura local, e, nesse sentido, dialoga com os recursos naturais da região, utilizando as areias e barros de diversas cores para produzir tintas, que servirão de aspecto estético de embelezamento das residências, sem, com isso, afetar a relação homem-natureza, possibilitando um convívio mais harmonioso e holístico, ganhando destaque por sua inserção nos cinco pilares do desenvolvimento sustentável: social, econômico, ecológico, territorial e cultural.

O projeto “Superfície filtrante com material alternativo e acessível para o uso em reservatório de água” é do Colégio Estadual CEEP Pedro Ribeiro Pessoa, Catu – BA, participante da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia – FEBRACE, São Paulo – SP (2020) e da Feira Baiana de Jovens Cientistas – JBJC, evento virtual do ano de 2020.

Destacam-se os objetivos: a) avaliar a aplicação de uma superfície filtrante, constituída de poliéster e fibra natural, em reservatórios domésticos e b) caracterizar a fibra vegetal quanto à sua porosidade, relacionando-a à redução da turbidez em água potável. O projeto está relacionado a questões que relacionam a água potável para o consumo humano, com contributos para captação, tratamento, armazenamento e distribuição. A respeito disso, podemos verificar os documentos da Febrace (2020):

Optou-se por construir uma superfície filtrante feita com tecido de polietileno tereftalato (PET) e fibra vegetal, um coproduto do coqueiro (paneiro), para reduzir as impurezas contidas na água, resultando em alterações de turbidez da água, restando particulados em suspensão, promovendo a clarificação, processo que está dentro dos padrões de potabilidade da água, resultando em uma melhoria na qualidade e no bem-estar da população. (FEBRACE, 2020, p.361).

Com efeito, a forte preocupação do projeto, para com a qualidade da água que abastece a população local, traduz a responsabilidade dos estudantes e de seus orientadores sobre a redução das diferenças sociais na busca do desenvolvimento em suas multidimensionalidades, envolve a manutenção da capacidade produtiva dos ecossistemas, pois, compreende a preservação dos recursos naturais, enquanto base da biodiversidade, reflete sobre a necessária configuração urbana e rural equilibrada, bem como, privilegia o respeito pelas especificidades culturais, já que se torna imperativo. Em Sachs (2008), o desenvolvimento sustentável satisfaz o duplo imperativo ético da solidariedade com as gerações presentes e futuras, e constitui juízo crítico de sustentabilidade social e ambiental e de viabilidade econômica.

O projeto “Ração de baixo custo para cães abandonados em Casa Nova – BA” foi desenvolvido no Centro Educacional Antônio Honorato, Casa Nova/BA,

destacando-se os objetivos: a) promover ações sustentáveis no setor de nutrição animal canina, garantindo produtos de baixo custo e alimentação balanceada, b) desenvolver uma ração de baixo custo dentro do contexto de sustentabilidade, balanceada, sem conservantes e corantes artificiais e c) Mobilizar a comunidade para aumentar a produção de ração para cães abandonados de Casa Nova-BA.

O projeto participou da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia – FEBRACE, São Paulo-SP no ano de 2021, representando a Bahia na categoria Ciências Sociais e Aplicadas. Ressalta-se que, devido à pandemia da COVID-19, a 19ª edição da FEBRACE ocorreu de forma virtual.

Esse projeto trata de uma preocupação local com o elevado número de cães abandonados e, também, com as doenças mais associadas aos animais em situação de rua e em estado de abandono, vejamos:

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, há cerca de 20 milhões cachorros abandonados no Brasil. E esse é um problema não só do Brasil, mas do mundo inteiro. Os cães abandonados além de ser um problema social, também é um problema de saúde pública, pois esses cães não são vacinados e podem adquirir e transmitir doenças como raiva, micose, leptospirose, entre outras. E, como não são castrados, se reproduzem mais, aumentando assim as ameaças à saúde pública (FEBRACE, 2021, p. 211).

No projeto ECOPLANT: produção de tubetes biodegradáveis a partir do resíduo da cana de açúcar e ovo avícola, do Centro Territorial de Educação Profissional do Médio Sudoeste da Bahia, Itororó/ BA destacam-se os objetivos: a) avaliar novas tecnologias para o setor de produção de mudas, bem como, o uso fibras vegetais nesses materiais, b) testar a durabilidade desses tubetes e c) verificar o comportamento das plantas em embalagens biodegradáveis, comparando a produção das mesmas em tubetes convencionais e sacos plásticos.

Os tubetes produzidos por esses estudantes e cientistas têm na composição a cana de açúcar e cascas de ovos para substituição dos tubetes de plástico, esses novos tubetes também servem de fonte de nutrição às plantas.

O projeto ECOPLANT tem um forte apelo em relação ao material utilizado para sua produção; quanto ao ponto de partida, na perspectiva da produção, é um material orgânico. Há de se considerar que o conjunto do substrato envolvido por material biodegradável (resíduo de cana e ovo) é um pensamento que tem aderência à produção mais limpa³, aumentando a eficiência no uso de matérias-primas. Introduzir esse material na cadeia energética da produção não somente minimizou, mas resolveu o problema dos tubetes de plásticos e suas problemáticas ambientais, passando a realizar uma produção limpa de recipientes biodegradáveis para produção de mudas de plantas.

³ Segundo a UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento), produção mais limpa significa a aplicação contínua de uma estratégia preventiva, econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso das matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em todos os setores produtivos. (CNTL, 2010).

4.3 Os 17 ODS: Uma abordagem necessária à iniciação científica e o desenvolvimento sustentável

Os projetos premiados nas edições indicadas da FECIBA, respectivamente 7ª e 8ª edições na categoria Energia e Sustentabilidade, ao considerar os objetivos do desenvolvimento sustentável em sua abordagem e referências teórico, são bastante tímidos.

Contudo, uma breve análise das temáticas e dos projetos desenvolvidos demonstram uma forte aderência, mesmo considerando que os ODS não tenham sido abordados de maneira mais sistemáticas. Não há dúvidas de que uma abordagem que considerasse os ODS engajaria os projetos de maneira mais orgânica à agenda 2030 e, mais especificamente, ao desenvolvimento sustentável.

Os 17 ODS fazem parte do conjunto de metas propostas pela ONU, alcançáveis até o ano de 2030, aderentes aos projetos premiados na FECIBA. Na categoria Energia e Sustentabilidade, abordam-se o tema de forma secundária, frágil e insipiente. Entretanto, é visível o forte apelo dos projetos a essa temática.

A análise dos projetos premiados na 7ª FECIBA: a) Reutilização de motores de impressoras na geração de energia; b) O uso consciente de energia no ambiente escolar e c) Produção de tintas ecológicas à base de barro colorido no sertão baiano, permite inferir que preponderam mais fortemente alguns aspectos.

Ao considerar produção, geração e distribuição de energia elétrica, cultura local, identidade da população nas formas se relacionar com as instituições, bem como, a convivência da população com o sertão baiano, aqui são destacáveis:

- 1 – Erradicação da pobreza;
- 3 – Saúde e bem-estar;
- 4 – Educação de qualidade;
- 7 – Energia acessível e limpa;
- 8 – Trabalho decente e crescimento econômico;
- 9 – Indústria, inovação e infraestrutura;
- 10 – Redução das desigualdades;
- 11 – Cidades e comunidades sustentáveis;
- 12 – Consumo e produção responsável;
- 13 – Ação contra a mudança global do clima;
- 16 – Paz, justiça e instituições eficazes; e
- 17 – Parcerias e meios de implementação.

A análise dos projetos premiados na 8ª FECIBA: a) superfície filtrante com material alternativo e acessível para o uso em reservatório de água; b) Ração de baixo custo para cães abandonados em Casa Nova – BA e c) ECOPLANT:

produção de tubetes biodegradáveis a partir do resíduo da cana de açúcar e ovo avícola, permite perceber que alguns aspectos são mais proeminentes que outros. Ao considerar a preocupação com a água, com os ecossistemas aquáticos, produção de alimento, os projetos vão adentrar nos padrões de consumo que não dialogam com o desenvolvimento sustentável, assim, é necessário rever os processos de produção, com efeito, em termos esquemáticos, são destacáveis:

- 1 – Erradicação da pobreza;
- 2 – Fome zero e agricultura sustentável;
- 3 – Saúde e bem-estar;
- 4 – Educação de qualidade;
- 5 – Igualdade de gênero;
- 6 – Água potável e saneamento;
- 8 – Trabalho decente e crescimento econômico;
- 9 – Indústria, inovação e infraestrutura;
- 10 – Redução das desigualdades;
- 11 – Cidades e comunidades sustentáveis;
- 12 – Consumo e produção responsável;
- 13 – Ação contra a mudança global do clima;
- 14 – Vida na água;
- 15 – Vida terrestre;
- 16 – Paz, justiça e instituições eficazes; e
- 17 – Parcerias e meios de implementação.

Nos projetos “Reutilização de motores de impressoras na geração de energia” e “O uso consciente de energia no ambiente escolar”, pode-se inferir uma elevada aderência ao ODS 7 - assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos – ao considerar as discussões promovidas no ambiente escolar, os saberes locais, da escola, comunidade, região e globais. É pertinente promover o debate profícuo a respeito da meta de assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia, e também estabelecer reflexões, não só relacionadas ao acesso de habitação segura, saneamento e urbanização com preços acessíveis aos serviços de energia, mas à ampla discussão sobre a matriz energética do Brasil e sua eficiência em comparação aos outros países.

No projeto “Produção de tintas ecológicas à base de barro colorido no sertão baiano”, pode-se inferir a aderência elevada a vários ODS; é relevante destacar o ODS 1 - Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares – pois, ao considerar o forte apelo do projeto às questões sociais e ao desenvolvimento sustentável a partir das relações de convivência com o semiárido baiano, entende-se que a pobreza do sertão baiano, retratada simbolicamente a partir da necessidade de pintar e colorir as casa com tintas ecológicas à base de barro, remete à meta de reduzir pelo menos à metade a

proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões. Para tal, são necessários direitos iguais aos recursos humanos e aos serviços básicos, questões pautadas na agenda 2030.

No projeto “Superfície filtrante com material alternativo e acessível para o uso em reservatório de água”, pode-se inferir a elevada aderência ao ODS 6 – assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos – do projeto do município de Catu - BA, que retrata as dificuldades do acesso a água potável da região mais carente do Território de Identidade, do qual o município faz parte; retrata a condição necessária básica de acesso a água potável, retratável nas metas de apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento, bem como, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição. Questões mais que apropriadas e de altíssima relevância ao referido projeto.

No projeto “ Ração de baixo custo para cães abandonados em Casa Nova – BA”, pode-se inferir uma aderência relevante ao ODS 17 – Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável – nesse sentido, podemos relacionar ao intitulado questões sistêmicas, mais especificamente as parcerias multissetoriais, na meta de incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes; a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias, o referido projeto a buscou com toda a comunidade local, moradores e microempresários, no sentido de ampliar a rede colaborativa de parceiros e meios de implementação do projeto e mobilizar toda a sociedade civil em prol de uma causa.

No projeto “ECOPLANT”, pode-se inferir uma elevada aderência ao ODS 12 - assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis – nesse sentido, alcançar a gestão sustentável, o uso eficiente dos recursos naturais e reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso são as metas de maior relevância, considerando que a força do projeto é justamente a inovação de tecnologia, promovendo a substituição dos tubetes de derivados dos combustíveis fósseis por tubetes biodegradáveis, ecologicamente corretos. Desta maneira, para ONU:

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Estes são os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo a fim de que possamos atingir a Agenda 2030 no Brasil. (ONU, 2015).

A partir da perspectiva da ONU, infere-se a elevada aderência dos projetos ao ODS, contudo, os grandes temas do desenvolvimento sustentável ainda parecem caros à educação e à iniciação científica. A abordagem dos 17 ODS deve e pode estar mais explícita na educação básica, mais especificamente, nos projetos de iniciação científica apresentados por estudantes em feiras de ciências da educação básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou análises a respeito das relações entre a iniciação científica e o desenvolvimento sustentável, tendo como lócus da pesquisa a Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia - FECIBA, em suas 7ª e 8ª edições, mais especificamente a categoria Energia e Sustentabilidade, buscando estabelecer a ligação íntima entre a referida categoria e algumas dimensões do desenvolvimento sustentável.

Foram apresentados 6 projetos, considerou-se os territórios de identidade de origem da escola, inclusive com o Centro Educacional Antônio Honorato, Casa Nova/BA, premiado em ambas as edições consideradas para a análise, o que dá indícios de que a escola vem consolidando um trabalho de iniciação científica; também é observável que o NTE do qual o município pertence, com sede em Juazeiro, TI - Sertão do São Francisco, é recordista de projetos submetidos e selecionados em ambas edições da FECIBA.

No que tange aos objetivos de desenvolvimento sustentável e os grandes temas, produção mais limpa, relação homem-natureza, cinco pilares do desenvolvimento sustentável, economia circular, serviços ecossistêmicos, dentre outros, parece ainda ser caro para a educação e a iniciação científica na educação básica.

Alguns projetos são insipientes na abordagem, contudo, é verificável que há uma relação intrínseca com a temática; indícios apontam que há uma correlação com as dimensões suscitadas, mas a não realização de forma intencional indica alienação no processo, já que a educação é um processo de intencionalidades e assim deve ser concebida, de outra forma será acrítica.

Também foi considerada a pesquisa dos materiais dos projetos disponíveis, uma parte expressiva das informações se localiza nos sites das feiras de ciências, o que também indica a necessidade de institucionalizar a publicação dessa produção textual de estudantes da educação básica, orientada por seus professores. Há uma vasta produção dos relatórios dessas pesquisas de iniciação científica não publicadas.

A importância de georreferenciar a 7ª e 8ª edições da FECIBA é eficiente no sentido de realizar o mapeamento dos projetos submetidos e selecionados; tendo como referência a localização e definição da posição geográfica dos municípios dos quais as escolas estão inseridas, tomou-se por base os TI e os NTE.

Desta maneira, os dados georreferenciados permitem a localização exata no mapa; inclusive, considerando as escalas de intensidades adotadas, é possível verificar a forte adesão dos NTE 10 e 13, respectivamente Sertão do São Francisco (Juazeiro) e Sertão Produtivo (Caetitê).

Destarte, ao analisar as relações entre a iniciação científica e o desenvolvimento sustentável, considerando como lócus a Feira de Ciências, Empreendedorismo e Inovação da Bahia-FECIBA, das 7ª e 8ª edições, pode-se afirmar que é necessário construir um processo de formação continuada que possa contribuir com o professor orientador da educação básica, a partir do olhar de cada categoria/área das feiras de ciências, considerando o arcabouço teórico capaz de qualificar os projetos a partir da fundamentação e especificidades de

cada categoria, garantindo autonomia, equidade, protagonismo, produção de conhecimento à publicação dessa atividade acadêmica e criticidade ao estudante.

Com efeito, pode-se considerar que a educação sistêmica é caracterizada por um processo de intencionalidades, os projetos de pesquisas estudantis, mesmo que façam parte de um escopo de iniciação científica, precisam assegurar elementos palatáveis dos paradigmas aos quais estão inseridos, os estudantes e professores são autônomos no sentido de se referenciar em um ou outro paradigma, todavia precisa fazer de forma intencional.

Há de se considerar também, que, a reflexão acerca do necessário alcance dos 17 ODS que é pertencente a toda sociedade, através de implementação de políticas públicas e de parcerias público-privada (PPP). Assim, a tomada de decisões deve e precisa ser para construção de um desenvolvimento que seja efetivamente sustentável. A educação como uma possível força motriz, ao se considerar que a educação não é a única mola propulsora do desenvolvimento. Contudo sem ela o caminho é estéril e colapsado

REFERÊNCIAS

ALVES, José Eustáquio Diniz. Os 70 anos da ONU e a agenda global para o segundo quinquênio (2015-2030) do século XXI. **R. bras. Est. Pop.**, Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.587-598, set./dez. 2015

BAHIA. **Secretária da Educação do Estado da Bahia**. 6ª Feira de Ciências da Bahia.2016. Disponível em: < <http://escolas.educacao.ba.gov.br/feciba1>> . Acessado em 05 de agosto de 2020.

BAHIA. **Práticas para compartilhar**. 2018: Publicação reúne projetos de iniciação científica de estudantes. Disponível em: <<http://institucional.educacao.ba.gov.br/noticias/praticas-para-compartilhar-publicacao-reune-projetos-de-iniciacao-cientifica-de-estudantes>> .Acessado em 04 de março de 2021.

CNTL. **Centro Nacional de Tecnologias Limpas**. SENAI-Rio Grande do Sul. O que é Produção mais Limpa? 2010. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1751789/mod_resource/content/1/O_que_Produo_mais_Limpa.pdf> . Acesso em: 20 de agosto. 2020.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo. Hucitec, 1996.

ENGELMAN, Robert. Além do blablablá da sustentabilidade. In: ASSADOURIAN, Erik e PRUGH, Tom (org). **Estado do Mundo 2013** – A Sustentabilidade Ainda é Possível? Worldwatch Institute, 2013.

FBJC. **Superfície filtrante com material alternativo e sustentável para o uso em reservatórios domésticos**. Disponível em:

<<https://fbjc.com.br/mostraDetalhes.php?projeto=140>>. Acessado em 04 de março de 2021.

FEBRACE. EXA263 - **Reutilização de motores de impressoras na geração de energia**. Disponível em: <<https://2019.febrace.org.br/virtual/2019/EXA/263/>>. Acessado em 05 de março de 2021.

FEBRACE. 18ª Feira brasileira de ciência e engenharia: criatividade e inovação. Escola Politécnica da USP – EPUSP. São Paulo. 2020. Disponível em: <<https://febrace.org.br/acervo/edicoes-anteriores/febrace-2020/>>. Acessado em 05 de março de 2021.

GARCIA, Célia. **Portal aprendiz UOL**. Ciência - comunidade – MOSTRATEC. 30 de outubro de 2018. Disponível em: <<https://portal.aprendiz.uol.com.br/2018/10/30/mostrateg-2018-projetos-cientificos-tem-como-base-riquezas-ambientais-e-saberes-do-territorio/>>. Acessado em 01 de agosto de 2020.

KIPERSTOK, Asher et al. **Prevenção da poluição**. Brasília: SENAI/DN, 2002

LUTZENBERGER, José. Manifesto ecológico brasileiro fim do futuro?. Porto Alegre: Editora Movimento, 1986.

MOSTRATEC. **Resumos, um mundo de criatividade e pesquisa**. Fundação Liberato. Rio Grande do Sul. 2018

ONU - Organização das Nações Unidas. **17 Objetivos para transformar nosso mundo**. 2015. Disponível em < <https://nacoesunidas.org/pos2015/> >. Acessado em 15 de agosto de 2020.

ONU; BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2015 Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acessado em: 04 de março de 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SEI. **Superintendência de estudos econômicos e sociais da Bahia**. Sobre - Núcleos Territoriais de Educação. 2017. Disponível em: <https://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2598&Itemid=699>. Acessado em 01 de agosto de 2020.