



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE ARRAIAS  
CURSO DE BIOLOGIA EAD**

**GABRIELA COSTA E SILVA**

**A EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM  
NO CONTEXTO DA FEIRA DE CIÊNCIAS**

Arraias/TO  
2020

**GABRIELA COSTA E SILVA**

**A EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM  
NO CONTEXTO DA FEIRA DE CIÊNCIAS**

Artigo foi avaliada(o) e apresentada (o) à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Arraias, Curso de Biologia EaD para obtenção do título de licenciada em Biologia e aprovada (o) em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Márcia Cristina Fernandes de Abreu  
Coorientador Esp: Rosângela Machado de Paula Santos

Arraias/TO  
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S586e Silva, Gabriele Costa e.

A experimentação como metodologia de ensino e aprendizagem no contexto da feira de ciências. / Gabriele Costa e Silva. – Arraias, TO, 2022.  
23 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus  
Universitário de Arraias - Curso de Biologia, 2022.

Orientadora : Márcia Cristina Fernandes de Abreu

1. Escola. 2. Feira de Ciências. 3. Metodologia. 4. Experimentos. I. Título

**CDD 574**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

GABRIELA COSTA E SILVA

EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO  
CONTEXTO DA FEIRA DE CIÊNCIA

Artigo apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Arraias, Curso de Biologia EaD foi avaliado para a obtenção do título de licenciada e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 05 /12 /2020

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Márcia Cristina Fernandes de Abreu, UFT

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Janaina Santana da Costa, UFT

---

Prof<sup>ª</sup>. Msc. Meire Lúcia Andrade da Silva, Rede Municipal de Ensino de Gurupi-TO

## RESUMO

Este artigo apresenta um breve histórico do surgimento da Feira de Ciências, assim como a conexão entre a teoria e a prática, que esse evento propicia, dando ênfase ao detalhamento e efetivação da Feira de Ciências na Escola Estadual Silva Dourado, expondo a descrição dos experimentos dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, turma da Educação de Jovens e Adultos - EJA. Para a execução deste estudo foi realizada análises teóricas – conceituais, assim como, através da pesquisa-ação, que se trata de uma metodologia de investigação das práticas educacionais de forma coletiva e colaborativa e com fundamentação teórica equivalente. Assim, buscamos as contribuições dos autores: Moraes (1986), Brasill (2006), Mancuso (1993), Pereira (2000), Mezzari (2011), Santos (2012), dentre outros. De modo a entender a prática pedagógica da Feira de Ciências por meio de abordagem apenas quando ela é colaborativa e descritiva das ações e discussões acerca da temática no cotidiano desses autores.

**Palavras-chaves:** Escola. Feira de Ciências. Metodologia. Experimentos. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

This article presents a brief history of the emergence of the Science Fair, as well as the connection between theory and practice, which this event provides, emphasizing the detailing and effectiveness of the Science Fair at the Silva Dourado State School, exposing the description of the experiments of 8th grade elementary school students, Youth and Adult Education class - EJA. Theoretical - conceptual analyzes were carried out for the execution of this study, as well as, through action research, that it is a methodology for investigating educational practices in a collective and collaborative manner and with equivalent theoretical foundation. Thus we seek the contributions of the authors: Moraes (1986), Brasill (2006), Mancuso (1993), Pereira (2000), Mezzari (2011), Santos (2012), among others. In order to understand the Science Fair pedagogical practice through an approach only when it is collaborative and descriptive of the actions and discussions about the theme in the daily lives of these actors.

**Keywords:** School. Science Fair. Methodology. Experiments. Learning.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1. Esquema Eletrofluculação .....	15
Figura 2. Demonstração de Energia Solar .....	16
Figura 3. Demonstração de Energia Eólica .....	17
Figura 4. Sabão Ecológico .....	18
Figura 5. Artesanatos .....	19

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1</b>	<b>Breve contexto histórico do surgimento da Feira de Ciências.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>Feira de Ciências: conexão entre a teoria e a prática.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3</b>	<b>Detalhamento e efetivação da Feira de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental – EJA da Escola Estadual Silva Dourado.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Grupo 1 – Experimento de Eletro floculação.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Grupo 2 – Experimento Energia solar (aquecedor solar).....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Grupo 3 – Experimento Energia eólica (mini gerador eólico).....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Experimento grupo 4 – Reutilização do óleo de cozinha (sabão ecológico).....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.5</b>	<b>Grupo 5 – Reciclagem .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3.6</b>	<b>Realização da Feira de Ciências .....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As Feiras de Ciências começaram a surgir nas escolas do país a partir dos anos 1990, tornando-se os maiores eventos estudantis de divulgação científica, através de experiências práticas, abertas à participação da comunidade. Em diante, as Feiras se tornaram cada vez mais presentes e vistas como estratégia contemporânea de disseminação do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem.

A Feira de Ciências é um empreendimento técnico-científico-cultural que se destina a estabelecer o inter-relacionamento entre a escola e a comunidade. Oportuniza aos alunos demonstrarem, por meio de projetos planejados e executados por eles, a sua criatividade, o seu raciocínio lógico, a sua capacidade de pesquisa e seus conhecimentos científicos. (MORAES, 1986, p. 20).

O ensino de Ciências ganhou uma nova roupagem com a introdução das Feiras, uma vez que, os alunos se tornam pesquisadores, desde a preparação do seu trabalho até a exposição, facilitando o ensino e a aprendizagem, visto que, deixou de ser apenas um aprendizado teórico. Além de possibilitar o crescimento científico compartilhado através das interações com a comunidade escolar e visitantes propiciando conceitos e habilidades primordiais para a conscientização do papel do ser humano junto à natureza.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar a experiência vivenciada na Feira de Ciências da Escola Estadual Silva Dourado, durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado II. Nessa perspectiva, que a Escola vem se apoiando na tentativa de sensibilizar quanto a importância de se estudar Ciências, seus conceitos teóricos e práticos, suas questões ambientais em relação a sustentabilidade, de maneira a despertar que o homem é agente depredador, mas também, que é ele que pode ser o conservador e protetor do meio ambiente, depende de sua consciência para a manutenção do equilíbrio ambiental e da vida como um todo no planeta. Neste contexto de sustentabilidade, vamos descrever as ações planejadas e desenvolvidas na Feira de Ciências, divulgando sua natureza e seus benefícios para o meio ambiente e para o bem estar da sociedade.

## **2 OBJETIVOS**

Esse artigo tem por objetivo apresentar Experiência Vivenciada na Feira de Ciências que iniciou no dia 4 de novembro de 2019, dando seguimento às ações do Projeto Político Pedagógico da Escola- PPP, no período do Estágio Curricular Supervisionado II do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Educação a Distância da Universidade Federal do Tocantins (TO), Campus Universitario Arraias, em uma escola do Estado do Tocantins- TO, com uma turma da Educação de Jovens e Adultos, (EJA).

### **2.1 Objetivo Geral**

Apresentar/ Analisar experimentações realizadas na Feira de Ciências da Escola Estadual Silva Dourado como metodologia de ensino.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Participar do planejamento curricular para a realização da Feira de Ciências;
- Observar a participação e envolvimento dos alunos, professores e da sociedade;
- Apresentar a influência dessa metodologia educacional, como espaço de formação e desenvolvimento, na vida dos estudantes e professores.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a composição desse artigo teve-se como base os estudos realizados no decorrer do Curso de Licenciatura em Biologia EaD, promovido pela Universidade Federal do Tocantins, onde encontramos toda uma riqueza de referencial bibliográfico, os quais foram trabalhados em aulas teóricas e práticas.

Para tanto, tivemos como agentes de pesquisa os alunos da Educação Jovens e Adultos – EJA, da Escola Estadual Silva Dourado. Nosso referencial teórico fundamenta-se na importância de aulas práticas para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem nas disciplinas de Ciências e Biologia. Acreditamos que a relação entre teoria e prática agregadas, seja o caminho para avanços na educação do Brasil. Para que possamos seguir com a nossa pesquisa, faz-se necessário apresentar algumas informações sobre a escola, campo de nossa pesquisa.

Esse trabalho de pesquisa foi realizado na Unidade Escolar Silva Dourado, situada na Avenida Salvador Francisco de Azevedo, nº. 06, Bairro Santa Filomena, rua principal da cidade de Arraias – Tocantins. A mesma é autorizada para funcionar pelo Conselho Estadual de Educação, conforme Portaria SEDUC nº. 6768 de 26/06/2001, através do parecer nº. 025/2000 de 03 de fevereiro de 2000, foi aprovada a substituição do Projeto Reviver para a modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos. A escola oferece as turmas de 8º ano do Ensino Fundamental e 1º a 4º série do Ensino Médio EJA, assim, a turma pesquisada foi o 8º ano do Ensino Fundamental que possui 23 alunos. Turma essa que já vinha sendo estudada durante o Estágio Supervisionado Obrigatório I e II, disciplina componente da matriz curricular do Curso de Biologia EaD.

Para a realização deste estudo, utilizamos a pesquisa bibliográfica, feitos estudos em artigos de autores que abordam a temática, Feira de Ciências. E da pesquisa-ação, a qual se caracteriza pela associação da teoria e a ação, nos envolvendo de maneira cooperativa e participativa.

Pesquisa-ação é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa...” (KEMMIS e MC TAGGART,1988, apud Elia e Sampaio, 2001, p.248).

Onde inicialmente, foi feito um trabalho teórico em sala de aula acerca do tema da Feira de Ciências “Bioeconomia”, com explanação teórica do conteúdo, em seguida

partimos para a parte prática, confecção de experimentos para apresentação na Feira. Essa proposta teve como objetivo apresentar esse elo entre teoria e prática para demonstrar o quanto a ciência pode ser vivenciada e praticada para a melhoria e permanência da nossa vida no planeta.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Breve contexto histórico do surgimento da Feira de Ciências

As Feiras de Ciências surgiram em 1957, quando houve uma revolução nos currículos americanos, principalmente nos Estados Unidos, a partir da necessidade de mudanças na forma de ensinar Ciências.

A primeira Feira de Ciências data do início do século passado, quando um grupo de professores americanos incentivou seus alunos para que iniciassem projetos científicos individuais e os expusessem depois para seus colegas de turma e de estudo. Entretanto, é somente após a II Guerra Mundial que elas começam a ser disseminadas. Em 1950, na Filadélfia (EUA), foi organizada a primeira Feira Científica, que expôs trabalhos de outras feiras organizadas pelo país. A partir de então, este evento foi ganhando notoriedade e atraindo em número cada vez mais expositores. A ideia ganhou o mundo, surgindo as primeiras Feiras Científicas Internacionais (BRASIL, 2006, p. 14).

Já no Brasil de acordo Mancuso (1993) surgiu em 1960, porém, o primeiro registro foi em 1965 realizada no Rio Grande do Sul, pelo Colégio Estadual de Vacaria, e em 1967 em Porto Alegre/ Rio Grande do Sul pelo Instituto de Educação Flores Cunha. A partir daí, várias outras instituições por todo o país começaram a utilizar essa prática. Embora, somente nos anos 80 de acordo Gouveia (1992) que professores do ensino fundamental pudessem participar de capacitação e treinamentos, objetivando a introdução no currículo escolar as Feiras de Ciências, Mostras Científicas e aulas de laboratório. Uma vez, que essa estratégia metodológica trouxe inovação aos métodos de ensino e aprendizagem, que passou a ser coletivo e não mais de maneira individual, assim como, levando o aprender e o ensinar para outros espaços que não fossem a sala de aula.

Inicialmente, de acordo Mancuso (2000) o objetivo das feiras era revisar conteúdos e divulgar as atividades práticas científicas, segundo Wanderley (2001), a finalidade passou a ser formar "pequenos cientistas", sendo que muitos realmente seguiram carreira científica. De acordo Pereira (2000) as Feiras de Ciências têm como objetivos:

....incentivar a atividade científica; favorecimento da realização de ações interdisciplinares ;estimular o planejamento e execução de projetos; estimular o aluno na busca e elaboração de conclusões a partir de resultados obtidos por experimentação; desenvolver a capacidade do aluno na elaboração de critérios para compreensão de fenômenos ou fatos, pertinentes a qualquer tipo, quer cotidiano, empírico ou científico; proporcionar aos alunos expositores uma experiência significativa no campo sócio-científico de difusão de conhecimentos; integração da escola com a comunidade, (PEREIRA, 2000, p.20).

Hoje, muitas instituições promovem esses eventos incentivando o desenvolvimento cultural e científico, pois visam melhorar condições e bem estar humano através da ciência experimental, bem como, de cunho educativo pedagógico incorporando a experimentação ao

cotidiano escolar de modo a desenvolver o senso lógico e crítico dos estudantes, assim como objetiva levar a comunidade a participar das atividades escolares.

#### **4.2 Feira de Ciências: conexão entre a teoria e a prática**

Como metodologia pedagógica inovadora, as Feiras de Ciências têm propiciado aos alunos a serem responsáveis pelo planejamento e execução de seus experimentos sob orientação de professores. Porém, o evento oportuniza aos alunos de maneira geral a vivenciar na prática a interdisciplinaridade. Visto que, o aluno aprende o conteúdo teórico em sala de aula, e visualiza na prática a contextualização do conteúdo explicado. Diante disso, cabe aos professores utilizarem esses eventos para colocar em prática a interdisciplinaridade, pois a Feira de Ciências abriga quase todas as disciplinas do currículo em suas ações. Tanto os professores de Português, Matemática, Física, Química e outros podem utilizar esse momento para promover ensino em suas disciplinas. Reforçando as ações previstas na BNCC- Base Nacional Comum Curricular, que propõe “decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem”.

O trabalho com feiras desperta a curiosidade e o interesse, principalmente quando utilizam materiais diferentes. Além disso, a própria prática é motivadora. Embalado por esse desafio de experimentar, o aluno ainda desperta seu desenvolvimento intelectual, ao mesmo tempo em que se esforça para pensar e resolver problemas, na busca incessante por resultados. E finalmente, o saber cotidiano passa a ser alvo de confronto. O aluno começa a ter novos posicionamentos diante dos experimentos e de seus resultados, adquirindo um saber mais científico (MEZZARI, 2011, p. 111).

No entanto, tanto as aulas práticas de Ciências, quanto as Feiras de Ciências, são momentos primordiais para o ensinar e aprender ciências. Visto que, essas ações levam a inserção dos estudantes a realidade cotidiana, propiciando a compreensão de que eles fazem parte de um contexto social. Assim, sendo imprescindível que alcancem uma compreensão da realidade, da importância da ciência e suas relações com o meio ambiente e a humanidade.

Nesse sentido, é importante ressaltarmos aqui, que as aulas práticas têm como objetivo complementar e dinamizar as aulas teóricas, pois as práticas promovem aos alunos a visualização daquilo que o professor explica nas aulas teóricas, despertando e motivando os alunos a se interessar pelos conteúdos propostos, desenvolvendo melhor o conhecimento e suas habilidades nas disciplinas estudadas.

### **4.3 Detalhamento e efetivação da Feira de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental – EJA da Escola Estadual Silva Dourado**

Inicialmente, há uma escolha anual de um tema para as Feiras de Ciências em todo o país, que são repassados para as Secretarias Estaduais de Educação, que a partir do tema gerador sugere um tema geral para seu estado, nesse caso o Tocantins, que repassam para as escolas, que tem autonomia de escolherem subtemas a partir do tema geral, caso queiram. Nesse sentido, no ano de 2019 o tema geral foi “Bioeconomia”, o qual permaneceu na Escola Estadual Silva Dourado. De acordo com Lampkowski e Lampkowski (2016, p. 58), a Bioeconomia envolve o uso de recursos biológicos renováveis que são convertidos em energia, produtos e materiais. O uso de matérias-primas renováveis, de biomassa de diversas origens”. Torres et al. (2017, p. 219-220) traz um conceito mais amplo acerca da Bioeconomia:

A bioeconomia pode ser definida como uma economia em que os pilares básicos de produção, como materiais, químicos e energia, são derivados de recursos biológicos renováveis. Nessa ‘nova’ economia, a transformação da biomassa possui papel central na produção de alimentos, fármacos, fibras, produtos industriais e energia. A diferença entre a bioeconomia do passado e a atual é que esta tem por base o uso intensivo de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, como os produzidos pela biotecnologia, genômica, biologia sintética, bioinformática e engenharia genética, que contribuem para o desenvolvimento de processos com base biológica e para a transformação de recursos naturais em bens e serviços (TORRES et al. 2017, p. 219-220).

Deste modo, a Bioeconomia promove inovação sustentáveis para utilização de recursos renováveis em prol de uma melhor qualidade de vida para a humanidade sem agressões ao meio ambiente.

No dia 04 de novembro de 2019, a escola dando seguimento às ações do Projeto Político Pedagógico - PPP, lançou o planejamento para a Feira de Ciência, o qual foi necessária toda uma preparação, para que pudesse ser alcançados os objetivos com êxito. Para as turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA, a escola promoveu uma apresentação de lançamento da Feira de Ciências, de modo apresentar e explicar sobre a temática para os alunos.

Para tanto, houveram algumas reuniões com o corpo docente para o planejamento e discussões para levantamento de ideias de atividades a serem realizadas, de materiais que os alunos pudessem utilizar em seus trabalhos. Ficando definido que cada professor iria trabalhar sobre o tema em sala de aula com seus alunos. Na turma do 8º ano do EJA, sob orientação da Professora Regente, onde foram ministradas aulas sobre a temática. Para

Vasconcellos (2000, p. 43) “planejar é elaborar o plano de intervenção na realidade, aliando às exigências de intencionalidade de colocação em ação, é um processo mental, de reflexão, de decisão, por sua vez, não uma reflexão qualquer, mas grávida de intenções na realidade”.

Neste sentido o autor conceitua planejamento como intervenção na ação e de reflexão a respeito dessa ação. Nos deixando claro que o ato de planejar é buscar, é pensar em estratégias para intervir na realidade, em nosso caso, no ensino e aprendizagem dos alunos, de modo a assumir caráter sensibilizador e de transformação, sem os quais não se pode promover mudanças.

Nesta perspectiva, houve um trabalho explicativo conceitual a propósito da temática, relacionando o tema com a realidade dos alunos, de maneira que eles pudessem pensar como praticar a Bioeconomia em suas vivências diárias. Para isso, foram utilizadas apostilas e material impresso sobre a Agenda de Desenvolvimento Sustentável, que tem como finalidade assegurar os objetivos que devem ser implantados nos países pelos próximos 15 anos, com a explanação dos 18 objetivos (Erradicação da Pobreza, Fome Zero e Agricultura Sustentável, Saúde e Bem Estar, Educação de Qualidade, Igualdade de Gênero, Água Potável e Saneamento, Energia Acessível e Limpa, Trabalho Decente e Crescimento Econômico, Indústria Inovação e Infraestrutura, Redução das Desigualdades, Cidades e Comunidades Sustentáveis, Consumo e Produção Responsáveis, Ação Contra a Mudança Global do Clima, Vida na Água, Vida Terrestre, Paz, Justiça e Instituições Eficazes e Parcerias e Meios de Implementação) da agenda e as medidas que o Brasil tem que tomar.

Explicando durante as aulas os conceitos e práticas da utilização da Bioeconomia, bem como as vantagens para o mundo e para o Brasil ao fazer cumprir esses objetivos que a agenda propõe. Assim, detalhando a Feira de Ciências e suas atividades que seriam realizadas durante a Feira. Para tanto, apresentamos as propostas de experiências para serem trabalhadas na feira, com os seguintes subtemas envolvendo o tema central “Bioeconomia”, e os para serem trabalhados na Feira de Ciências, tais como: Eletro flocação (despoluição da água); Energia solar; Energia Eólica; e Sabão ecológico (reciclagem de óleo usado na cozinha).

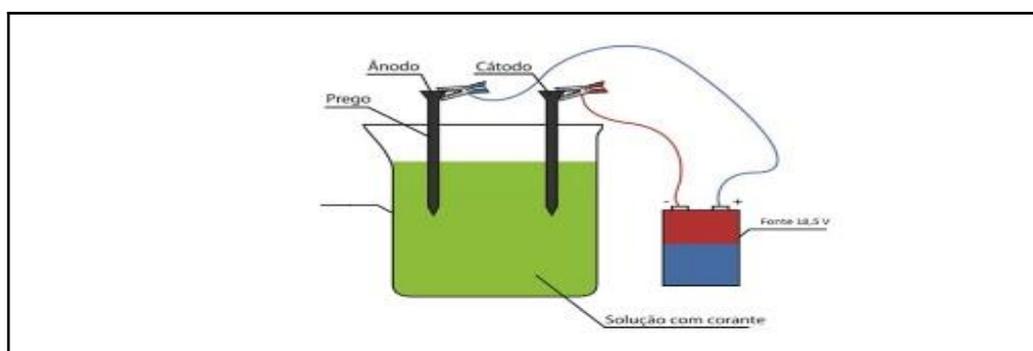
Uma das ações didáticas que motivou os alunos, foi a divisão de grupos de alunos para cada tema, onde os alunos puderam pesquisar e procurar diferentes propostas de experimentos no Laboratório de informática. Os alunos pesquisaram e com autonomia resolveram acrescentar a reciclagem e a reutilização de materiais que iriam para o lixo e que podem ser usados como artesanato. A partir daí cada grupo desenvolveu a confecção e montagens de seus experimentos e estudos para as apresentações da sua temática no dia do

evento. A turma foi dividida em 5 (cinco) grupos de alunos, sendo três grupos de 5 (cinco) alunos e dois grupos de 4 (quatro) alunos, onde: o grupo 1 ficou com o tema eletro floculação, o grupo 2 com energia solar, o grupo 3 com energia eólica, o grupo 4 com o sabão ecológico e o grupo 5 reciclagem. Para tanto, apresentaremos a execução das atividades de cada grupo de alunos.

#### 4.3.1 Grupo 1 – Experimentos de Eletro floculação

O grupo 1, desenvolveu o tema de eletro floculação, após estudos e pesquisas decidiram montar uma experiência que tem como finalidade evidenciar a despoluição da água, utilizando os seguintes materiais e reagentes: 1 bateria de 9 Volts, 2 pregos médios (comuns), fio de Cobre duplo (aproximadamente 20 cm), ou 2 fios de Cobre de mesmo comprimento, 1 béquer de 100mL (ou recipiente de vidro), 50 ml de água, cloreto de sódio - NaCl (Sal de Cozinha), corante alimentício líquido, filtro de Papel, funil e colher. Os alunos seguiram as instruções, adicionando a água em copo, acrescentando 100 mg de sal de cozinha (que atua como carregador de elétrons) e algumas gotas do corante alimentício, após fixando os fios a bateria e os pregos simultaneamente, submergindo os pregos de lados opostos a mistura. Assim, os pregos conectados a bateria (fonte de corrente contínua), através dos fios de cobre e os pregos (que não devem se tocar impedindo curto circuito). Nesse momento o ânodo (é onde as espécies são oxidadas), começa a ser oxidado formando pequenas bolhas de hidrogênio sendo produzidas no cátodo (corrente elétrica negativa). A partir daí o corante começa a mudar de cor em volta do cátodo separando o corante, criando uma espécie de lama (hidróxido de ferro), da água. Em seguida foi filtrada a solução, utilizando o funil e o filtro de papel para outro copo, observando que a água voltou a ficar límpida.

Figura 1 – Esquema de Eletrofloculação



Fonte: Aquino Neto et al (2011).

A partir desse experimento, os alunos puderam visualizar que devido à escassez dos recursos hídricos potáveis, algumas soluções podem ser desenvolvidas para reverter a poluição das águas. Não anulando o ideal que é evitarmos os desperdícios e a poluição, mas que há solução para retratarmos com a natureza e com a humanidade. Abordando a despoluição da água através da eletro flocculação retirando as impurezas por meio da oxidação (reação química). Evidenciando que a Ciência está cada dia mais próxima a nós e que a mesma pode ser grande aliada para o conforto e bem estar dos seres humanos.

#### 4.3.2 Grupo 2 – Experimento Energia solar (aquecedor solar)

O experimento do grupo 2, foi a produção de energia solar, desenvolvendo um aquecedor, utilizando os materiais: papel alumínio, tesoura, caixa de sapato, 2 copos de vidro (com água em temperatura ambiente), abajur, filme plástico de PVC e termômetro.

Inicialmente, os alunos cortaram a tampa da caixa fazendo um retângulo no meio dela, fazendo uma espécie de janela. Em seguida, forrou toda a caixa com papel alumínio, colocando um copo com aproximadamente 100 ml de água dentro da caixa. Fechando toda a caixa envolvendo com o filme plástico, deixando muito bem fechada, impedindo entrada e saída de ar. Em seguida, foi ligado o abajur bem próximo da caixa, pois o mesmo neste experimento, substitui o sol e o outro copo com a mesma quantidade de água ficando do lado de fora da caixa, aguardamos aproximadamente 10 minutos. Após, foi retirado o plástico da caixa e com um termômetro foi medida a temperatura da água que estava fora da caixa, no caso foi 37° graus, comparando a temperatura da água que estava dentro da caixa, que estava com 42° graus, constatando que a água estava levemente aquecida devido ter ficado em ambiente fechado com o filme e exposta a luz, a água absorve calor interno.

Figura 2 – Demonstração de Energia Solar



Fonte: Acervo da Escola Estadual Silva Dourado

Com esse experimento, evidenciamos a produção de energia renovável e sustentável, captada pelo sol, convertida em energia útil para os seres humanos.

#### 4.3.3 Grupo 3 – Experimento Energia eólica (mini gerador eólico)

Para explicar e demonstrar como ocorre a produção de energia eólica, o grupo 3 desenvolveu um mini gerador eólico, utilizou os seguintes materiais: motor DC 12V 6 W 4.400 RPM, papelão, tintas guache, palitos de picolé, cola quente, palito de dente, 1 parafuso pequeno, dois fios finos, 1 led, hélice ou cata-vento, fita isolante, ventilador, tesoura e estilete. Os alunos iniciaram a construção de uma maquete de papelão utilizando os palitos, construindo uma casa, pintando-a e fixando o led ligado os fios isolando com a fita, no telhado da casinha na parte de dentro da mesma. Construíram também uma torre de papelão, encaixando a hélice no motorzinho prendendo com um parafuso com cola quente ligados aos fios do led de dentro da casa. Com o cenário pronto e as instalações funcionando, os alunos ligaram o ventilador de frente para hélice, simulando o vento, a mesma começou girar rapidamente, fazendo funcionar o motor, acendendo o led dentro da casinha, transformando a força do vento em energia elétrica.

Figura 3 – Demonstração de Energia Eólica



Fonte: Página do Pinterest<sup>1</sup>

Neste experimento os alunos compreenderam as vantagens da utilização da tecnologia da energia eólica como fonte de energia limpa, renovável, sustentável e útil aos seres humanos, pois sua utilização não emite gases ou resíduos que prejudicam o meio ambiente ao gerar eletricidade.

#### 4.3.4 Experimento grupo 4 – Reutilização do óleo de cozinha (sabão ecológico)

Os alunos do grupo 4 não fizeram o sabão ecológico em sala de aula, somente explicaram a receita e o modo de preparo. Para a confecção é necessário os seguintes matérias: 1 quilo de óleo de cozinha usado; 140 mililitros de água; 135 gramas de soda

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.pinterest.pt/pin/200339883409741344/> Acesso em 22 de outubro de 2020.

cáustica em escamas (concentração superior a 95%);25 mililitros de álcool (opcional) e 30 gramas de aromatizantes. Recipientes para o molde do sabão caseiro (formas específicas, bandejas de plástico ou embalagens longa vida - jamais utilize recipientes de alumínio);1 colher de pau; 1 par de luvas para lavar louças;1 máscara descartável, óculos de proteção;1 balde grande e 1 recipiente para colocar a mistura pronta.

Como modo de preparo, os alunos explicaram que peneiram a gordura para retirar as impurezas em um balde grande, após dissolvem a soda cáustica em água fervente, acrescentando ao balde e misturando com uma colher de pau, utilizando luva, óculos e máscara de proteção, acrescentam o óleo de fritura, o álcool e aromatizante, continuando mexendo até obter uma mistura homogênea de 20 a 30 minutos. Após esse processo coloque em um recipiente aberto para deixar descansar, de preferência de um dia para o outro, neste período a mistura irá endurecer ficando pronto para o corte das barras de sabão, pronto para uso.

Figura 4 – Sabão Ecológico



Fonte: Acervo da Escola Estadual Silva Dourado

Com a utilização e fabricação deste sabão, evitamos jogar o óleo de cozinha no meio ambiente, uma vez que esse é um dos maiores poluentes domésticos e ainda utilizamos para higienização de coisas e ambientes.

#### 4.3.5 Grupo 5 –Reciclagem

O grupo 5 reuniu matérias como garrafas pets, vasilhas de manteiga, vidro de azeitona, garrafas de sucos e vinhos, latas de cerveja e refrigerante. Montando artesanatos que servem como artigos de decoração e também para guardar coisas pequenas do dia a dia. Desse modo, eles criaram decorações desses objetos utilizando rendas, tecidos, EVA, pedrinhas, flores, linhas e vários outros materiais. Explicando que seriam matérias que

seriam jogados no lixo, e eles reaproveitaram transformando-os, usando a criatividade e inspirações para criar objetos que podem ser usados em nosso dia a dia.

Figura 5 – Artesanatos



Fonte: Escola Estadual Silva Dourado

Neste sentido, compreendemos a importância da reutilização de materiais que seriam descartados como lixo, na transformação de ambientes decorados com artesanatos, contribuindo com ações sustentáveis, evitando impactos ao meio ambiente, ao social e gerando renda com a comercialização desses artesanatos.

#### 4.3.6 – Realização da Feira de Ciências

No dia 12 de novembro de 2019, a Escola Estadual Silva Dourado promoveu a realização do Projeto “Feira de Ciências”, onde foi dividido em dois momentos. O primeiro momento iniciou-se na sala de eventos da escola, uma palestra sobre a Bioeconomia, onde dois professores da Universidade Federal do Tocantins – UFT fizeram a abertura da feira explicando o que é a Bioeconomia, e suas vantagens para o mundo contemporâneo. Após as explanações, os alunos, professores e convidados se dirigiram às salas de apresentações das experiências, onde os alunos apresentaram seus experimentos de acordo com as temáticas no seio da Bioeconomia.

Para isso, os alunos do 8º ano da EJA, prepararam seus estudos, apresentações e decoração da sala de apresentações. Em seguida apresentaram todos os experimentos, expondo e demonstrando suas relações com a Bioeconomia, bem como, a importância dessas ações para a preservação da natureza, para a manutenção da vida humana, agregando conservação e bem estar social.

Os alunos ficaram empolgados com os visitantes que foram prestigiar seus experimentos, ficando entusiasmados em explicar, responder questionamentos e interagir

com o público, aprofundando seus conhecimentos através das trocas de experiências e saberes ao dialogarem no decorrer das apresentações. Como afirma Santos (2012), às feiras de ciências podem ser vistas como eventos sociais, científicos e culturais promovidos nas escolas, por proporcionarem interações. Neste sentido, podemos evidenciar a importância da interação, comunidade, instituições parceiras e comunidade escolar, pois esses agentes tornaram o momento da Feira, em um momento riquíssimo de aprendizado, como explana Santos (2012):

[...] inerente aos projetos de feiras, também tem contribuído para o aumento do potencial criativo e realizador dos mesmos, além da intensificação das interações sociais. A apresentação pública também favorece o desenvolvimento cognitivo, o exercício da cooperação e a construção da autonomia de professores e alunos envolvidos no trabalho. [...] propiciar oportunidades multidisciplinares de parcerias entre alunos e professores de interação social, troca de conhecimentos com os visitantes, comunicação em diferentes linguagens, estímulo à afetividade e vivência do prazer ao realizar o trabalho escolar (SANTOS, 2012, p. 3)

Ainda, ressaltamos a importância de ensinar e aprender ciências através da experimentação prática, uma vez que, visualizando a realidade, o aluno aprende com mais facilidade, aguçando a consciência dos meios para preservação da natureza, bem como, sua responsabilidade quanto a sustentabilidade.

No decorrer das apresentações, a professora regente avaliou os grupos, considerando alguns parâmetros, tais como: organização do ambiente e do experimento, envolvimento e empenho dos componentes de cada grupo, a propriedade de conteúdos e oralidade na explanação, e principalmente a relação entre a experiência e o cotidiano da realidade humana, apontando onde e como podem ser utilizados esses experimentos para preservação do meio ambiente e ao tempo oportunizando bem estar social.

A feira desenvolve no aluno a ação democrática de participação coletiva. Permite a troca de experiências, libera o aluno para um pensar criativo em que a sua capacidade de comunicação é exercitada. Consequentemente, após atuar em uma feira de ciências, nosso aluno retornará à sala de aula com maior capacidade de decisão em relação aos problemas do nosso cotidiano.” (BORBA, 1996, p. 43).

Ao final da Feira os alunos foram parabenizados e muito elogiados pelos professores e visitantes pelos trabalhos apresentados. Neste sentido, identificamos que os alunos gostam das aulas práticas no ensino de Ciências, pois se sentem motivados ao fazer ao se envolver com as experiências. Desse modo, a Feira de Ciências foi uma excelente oportunidade para promoção de aprendizados e incentivo a pesquisa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Feira de Ciências na escola, foi a concretização de uma estratégia pedagógica inovadora, de praticar aulas práticas do ensino de Ciências extra sala de aula, incentivando os alunos a se engajarem em seu próprio aprendizado, por meio da pesquisa e da experimentação, uma vez que são desafiados a planejar e executar experiências, elaborando seus conceitos. Possibilitando aprendizagem coletiva e vivências interdisciplinares, que perpassam da teoria à prática dos conteúdos previstos pelo currículo escolar para a sala de aula, através da exposição e explanação dos experimentos dos alunos, a comunidade escolar e visitantes, proporcionando trocas de conhecimentos.

Neste momento, o professor torna-se orientador e apoiador das atividades, dando autonomia para os alunos serem protagonistas do seu aprendizado, relacionando com os conteúdos curriculares estudados em sala de aula. Alcançando assim, os objetivos da Feira de Ciências, que é promover ações sustentáveis em nosso dia a dia através de demonstrações. Bem como, orientando e ajudando no que seria necessário para construção dos experimentos.

Podemos concluir que os resultados esperados foram alcançados, uma vez, que houve uma conscientização dos alunos e de toda a comunidade escolar, bem como dos visitantes (comunidade civil) sobre a importância, os benefícios e as vantagens da Bioeconomia, tanto do ponto de vista sustentável, como econômico e social. Pois a mesma contribui para um futuro de grande produtividade industrial utilizando recursos naturais, transição econômica, segurança energética com emprego do etanol, segurança alimentar e uso de biocombustíveis. Tornando as cidades mais sustentáveis, implicando para mudanças climáticas, enfim, entenderam que podemos nos inspirar na natureza e seus benefícios ambientais para construir uma vida melhor pautada na sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

AQUINO NETO, Sidney de et al. **Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação**: um experimento para cursos de graduação em Química. *Quim. Nova*, São Paulo, v. 34, p.1468-1471, maio 2011.

Amazing model of Mini-Wind Generator made with Pinwheel and DC Motor.disponível em: <https://www.pinterest.pt/pin/200339883409741344/>

BORBA, E. **A importância do trabalho com Feiras e Clubes de Ciências**: Repensando o Ensino de Ciências. *Caderno de Ação Cultural Educativa - volume 03*. Coleção Desenvolvimento Curricular. Diretoria de Desenvolvimento Curricular. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. Belo Horizonte, v. 3, p. 57, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica**: Fenaceb. Brasília: MEC/SEB, p. 1-88, 2006b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf>. Acesso em 22 de novembro de 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC\\_C\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf) . Acesso em: 22 de novembro de 2020.

GOUVEIA, M.S.F. **Cursos de ciências para professores de primeiro grau**: elementos para uma política de formação continuada. Campinas, 1992. Tese (Doutorado) -- Faculdade de Educação da UNICAMP. 290p. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=9907576&pid=S0102-2555199700010001100008&lng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=9907576&pid=S0102-2555199700010001100008&lng=en) . Acesso em 20 de novembro de 2020.

KEMMIS & MC TAGGART (1988), *Apud* ELIA, M.F., SAMPAIO, F.F. **Plataforma Interativa para Internet**: Uma proposta de PesquisaAção a Distância para professores. *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 102-109, 2001.

LAMPKOWSKI, Juliana Cristina Rubio; LAMPKOWSKI, Marcelo. **Considerações sobre a Bioeconomia e sua relação com os produtos Bio-based**. *Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade - v.9 n.5 - 2016*. Disponível em: <file:///C:/Users/Home/Downloads/384-701-1-PB.pdf> . Acesso em 27 de dezembro de 2020.

MANCUSO, R. **A Evolução do Programa de Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul**: Avaliação Tradicional x Avaliação Participativa. Florianópolis: UFSC, 1993. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, 1993.

MEZZARI et al. **Feiras multidisciplinares e o ensino de ciências**. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*. Número Monográfico, p. 107 - 119, 2011.

MORAES, Roque. Debatendo o ensino de Ciências e as Feiras de Ciências. **Boletim Técnico do PROCIRS**. Porto Alegre, V. 2, n. 5, 1986. p.18-20.

PEREIRA, Antônio B; OAIGEN, Edson R.;HENNIG,Georg J. **Feiras de Ciências**. Canoas: Ed.ULBRA, 2000,285p.

SANTOS. A. B. **Feiras de Ciência**: Um incentivo para desenvolvimento da cultura científica. Rev. Ciênc. Ext. v.8, n.2, p.155-166, 2012. Disponível em: [https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/view/717/677](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/717/677) . Acesso em 19 de fev. 2017.

TORRES, D. A. P.; FRONZAGLIA, T.; SANTANA, C. A.; ARAÚJO, D. L. M. de; BOLFE, É. L.; LOPES, D. B.; PENA JÚNIOR, M. A. G.; SANTOS, G.; HENZ, G. **Cenas – bioeconomia: moldando o futuro da agricultura**. In: MARCIAL, E. E.; CURADO, M. P. F.; OLIVEIRA, M. G. de; CRUZ JÚNIOR, S. C. da; COUTO, L. F. (Ed.). Brasil 2035: cenários para o desenvolvimento. Brasília, DF: Ipea: Assecor, 2017. p. 219-238.

VASCONCELLOS, C. S. Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto políticopedagógico. 9 ed. São Paulo: Libertad, 2000.

WANDERLEY, E. C. **Feiras de Ciências Enquanto Espaço Pedagógico para Aprendizagens Múltiplas**. In: Silvério Crestana. (Org.). Educação para a Ciência - curso de Treinamento em Centros e Museus de Ciências. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, v. 1, 2001.