



FEIRA DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DA REGIÃO DE MARABÁ: SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

Maria Larissa Silva Gomes¹
Breno Pereira dos Santos²
João Marcos Oliveira Santos³
Gabriela da Costa Araújo⁴
Diorge de Souza Lima⁵

RESUMO

A utilização de metodologias diversas é necessária em um ambiente escolar, visando à melhoria da qualidade do ensino básico. Com isso, é importante ressaltar aos professores da área que esta dinâmica precisa ser aplicada com objetivo de incentivar os alunos em buscar conhecimento e aguçar a criatividade. Com base neste pressuposto, a realização de uma Feira de Ciências de caráter inovadora, com projetos científicos de temas socioambientais abrangentes para a região de realização do evento, torna-se uma atividade interessante para alunos da educação básica poder produzir trabalhos a partir de suas próprias ideias e aguçarem as suas habilidades investigativas. Sendo assim a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará em parceria com a Escola de Ensino Médio Dr. Gabriel Sales Pimenta, na cidade de Marabá-PA, desenvolveram uma feira de ciências, tendo em vista também a aproximação da comunidade ao ambiente universitário tal como o envolvimento dos estudantes na linha de pesquisa que pretendem seguir, pautados em como acreditam no desenvolvimento da investigação científica e nas soluções que a ciência proporciona ao ambiente social.

Palavras-chave: Feira de Ciências, Criatividade, Incentivar os alunos, Projetos Científicos.

INTRODUÇÃO

No âmbito educacional, gradativamente tem aumentado as pesquisas relacionadas ao ensino de ciências nos anos iniciais de aprendizagem dos alunos, devido a necessidade de ampliação dos conhecimentos, bem como de oferecer suporte aos profissionais da educação, objetivando contribuir para um ensino de melhor qualidade. No entanto, ainda é possível se deparar com a falta de formação adequada dos profissionais que atuam nesta área (CAMARGO et al, 2015), assim como, a falta de suporte necessário nas unidades escolares.

¹Graduando do Curso de Engenharia elétrica da Universidade Federal do sul e sudeste do Pará- UNIFESSPA, marialarissasilvagomes@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Engenharia elétrica da Universidade Federal do sul e sudeste do Pará- UNIFESSPA, brennopereira98@gmail.com;

³Graduando pelo Curso de Engenharia elétrica da Universidade Federal do sul e sudeste do Pará- UNIFESSPA, joaomarcos.parasat@gmail.com;

⁴Professora: Me. Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Gabriel Sales Pimenta, gabrielaaraujo700@gmail.com;

⁵ Professor: Dr. Faculdade da Computação e Engenharia Elétrica – UNIFESSPA, diorgelima@unifesspa.edu.br; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



Destaca-se que para o ensino de ciências é necessário o uso de diversas metodologias que considere a diversidade de recursos pedagógicos e tecnológicos disponíveis, assim como a inserção em conhecimentos científicos a serem abordados na escola (WILSEK & TOSIN, 2008). Para isso, torna-se importante ressaltar que a cada dia os professores têm buscado diferentes formas de abordagem do conteúdo, tendo em vista que para atender as necessidades da educação é necessário utilizar diferentes recursos que permitam o processo de ensino e aprendizagem para ocorrer de forma integrada, e assim, os estudantes tenham condições de se apropriar do conhecimento de diferentes maneiras da forma padrão estabelecida (CONCEIÇÃO et al, 2019).

Segundo os Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), o ensino de ciências permite introduzir e explorar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, a saúde, a tecnologia, a sociedade, ao meio ambiente, entre outras áreas, favorecendo a construção e ampliação de novos conhecimentos. Conforme Bizzo (2009), o ensino de ciências constitui em uma das vias que possibilita a compreensão e o entendimento do mundo, contribuindo para a formação de futuros cientistas.

Segundo Furman (2010), comumente os professores têm dado ênfase em um ensino baseado na transmissão do conhecimento, o que não tem possibilitado bons resultados no que se refere a uma aprendizagem que permita os estudantes refletirem sobre o que está sendo estudado. Com isso, se torna fundamental que os professores busquem diferentes formas de incentivar os discentes a se tornarem agentes ativos na construção do seu conhecimento. Com isso, dentre as diversas possibilidades, destaca-se a realização de feiras de ciências, sendo uma proposta pautada na demonstração de experimentos, que ao longo do tempo, com avanços e recursos passou a incentivar as características investigativas dos alunos (CONCEIÇÃO et al, 2019).

Nesta perspectiva, um dos propósitos da feira de ciências é incentivar a criatividade e reflexão dos estudos por meio da criação, desenvolvimento, solução de problemas e apresentação de projetos científicos e tecnológicos em diversas áreas do conhecimento. Além de assumir um papel importante na sociedade, incentivando uma cultura investigativa e o desenvolvimento de competências de liderança, trabalho em equipe e comprometimento, inovação e empreendedorismo na região (MACHADO et al, 2014).

Machado et al (2014) destaca que do ponto de vista institucional, a feira de ciências permite aproximar as instituições de ensino (sejam elas públicas ou privadas) com o meio empresarial, criando possibilidades de interação mútua entre os estudantes e professores com



empresas e indústrias. Tudo isso permite que o estudante entre em contato com diversas culturas, criando diferentes canais de comunicação (científico ou empresarial) que irá colaborar para o desenvolvimento e reconhecimento de todos os envolvidos no desenvolvimento da feira de ciências.

Desta forma, objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos com o desenvolvimento de um projeto de feira de ciências no município de Marabá desenvolvido pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) em parceria com a Escola Dr. Gabriel Sales Pimenta, recebendo apoio financeiro do CNPq.

METODOLOGIA

Inicialmente foi montada uma comissão para realização e acompanhamento da feira de ciências em Marabá. Para isso, docentes (Unifesspa e da Escola Gabriel Sales Pimenta) puderam contribuir com essa finalidade, estabelecendo as características iniciais do projeto. Logo, foram estabelecidas as regras de participação, onde foram apresentadas a organização dos grupos (alunos e demais professores da escola) e as suas responsabilidades relacionadas às inscrições (ficha de inscrição, diário de bordo com as características e detalhes de desenvolvimento do projeto).

Também foram estabelecidos os requisitos de avaliação, como: submissão dos trabalhos (diário de bordo e do plano de pesquisa) dentro do prazo estabelecido, participação ativa dos membros no desenvolvimento dos projetos, esclarecimentos de dúvidas, apresentação com cunho científico durante o evento, uso de protótipos e/ou experimentos, entre outras características. Ainda, foram apresentados os benefícios aos participantes da feira de ciências, como possibilidade de acompanhamento por meio dos discentes da Unifesspa para esclarecimentos de dúvidas, realização de minicursos e palestras relacionado a introdução a robótica, assim como bolsa de Iniciação Científica Júnior (ICJ) ao grupo ganhador da feira de ciências. Por fim, foram estabelecidas as datas importantes para o evento, como a realização de minicursos e palestras, submissão do diário de bordo, submissão do plano de pesquisa e realização da feira de ciências.

Para a avaliação dos projetos apresentados na feira de ciências, montou-se uma comissão avaliadora de professores da Unifesspa e de profissionais da área da educação com objetivo de estabelecer os ganhadores do evento. Para isso, foram avaliados diversos itens do trabalho, como: relevância do tema, qualidade da escrita do trabalho (resumo, introdução,



revisão bibliográfica e fundamentação teórica), organização do trabalho e da apresentação, clareza e domínio do conteúdo apresentado e caráter de inovação e investigação do projeto. A partir disso, torna-se possível obter uma avaliação final com as notas para a classificação de todos os trabalhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o método aplicado para a realização e avaliação dos trabalhos apresentados na feira de ciências, alguns foram selecionados (após a avaliação), sendo os projetos premiados e classificados nas primeiras colocações. Dentre os projetos, estes apresentavam maior caráter investigativo e aplicação na resolução de problemas do cotidiano da região. Diante disso, destacam-se algumas das propostas de projetos apresentados na feira de ciências (Tabela 1).

Tabela 1- Demonstração de alguns projetos destaque da feira de ciencias em Marabá.

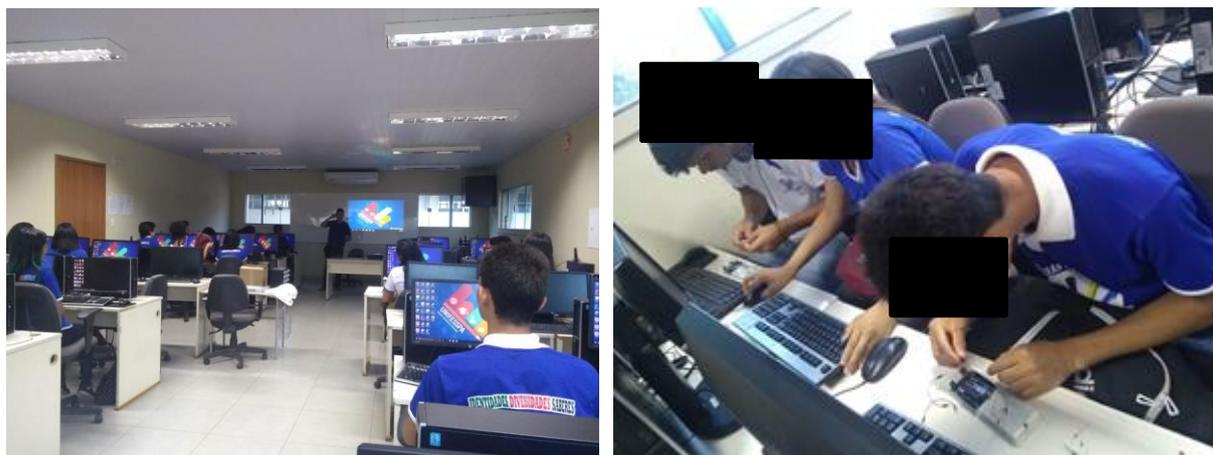
Colocação	Título do Projeto
1º	O Uso de Briófitas na Fitorremediação de Metais Pesados na Água utilizada pelos Moradores de Morada Nova – Marabá – Pará.
2º	Sistema de Alerta a Fumaça (SAF): Automoção e Monitoramento das Queimadas na Área Rural de Marabá.
3º	O Estudo da Potencialidade do Extrato Etanólico da <i>Senna alata</i> (fedegoso) como Repelente ao Mosquito e Eliminação das Larvas <i>Aedes Aegypti</i> .
4º	Irrigação Inteligente e Durável: Fortalecimento e Automatização do Processo de Irrigação.

Fonte: Os Autores.

Estes trabalhos em destaques apresentados na Tabela (1) foram acompanhados e orientados por professores da escola e da Unifesspa. Para isso, foram realizadas oficinas e minicursos relacionados a lógica de programação (conforme a Figura 1), tendo como objetivo incentivar e estigar os alunos a desenvolverem trabalhos voltados a estas características. Além disso, apresentar o ambiente acadêmico aos alunos e participantes, como uma das ferramentas de aproxima-lo da Universidade.



Figura 1- Realização de minicurso de introdução a lógica de programação.



(a)

(b)

Fonte: Os Autores.

Por meio disso, alguns alunos desenvolveram projetos relacionados à lógica de programação, tais como: “Sistema de Alerta a Fumaça (SAF): Automoção e Monitoramento das Queimadas na Área Rural de Marabá” e “Irrigação Inteligente e Durável: Fortalecimento e Automatização do Processo de Irrigação”. Destaca-se que ambos os projetos estão relacionados a solução de problemas que os alunos observaram em sua comunidade.

Na região de Marabá, a partir da pesquisa realizada pelos alunos, os mesmos observaram que incêndios e queimadas são problemas frequentes, sendo bastante discutido pelos meios de comunicações regionais, destacando aumentos dos índices nos últimos anos. Destaca-se que na cidade de Marabá essas queimadas, geralmente provocadas por ações humanas, geram um grande problema ambiental, econômico, social e político para a região. Nesta perspectiva, foi desenvolvido um projeto como proposta de solução dessa problemática, com intuito de auxiliar e diminuir os índices de queimada na região sul e sudeste do estado do Pará, e consequentemente, diminuir os casos de doenças respiratórias, incidência de CO², entre outras características (GUEDES et al., 2019).

Desta forma, no desenvolvimento do projeto foi utilizado o arduino que por meio de uma programação lógica, com o uso de um sensor (MQ-2) pode identificar a quantidade de gases CO² liberados instantaneamente. Quando atingir valores previamente estabelecidos, um alerta visual e auditivo é emitido. Tendo isto em vista, o objetivo principal dos alunos é propor uma forma de monitorar e de alerta para os produtores rurais da região. A partir dessa informação, poderiam ser tomadas medidas contra o incêndio de forma eficiente. A execução e desenvolvimento desse projeto apresentado durante a feira de ciências (conforme a Figura 2). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



Figura 2- Apresentação do projeto de sistema de alerta a fumaça (SAF).



(a)

(b)

Fonte: GUEDES et al., 2019.

De acordo com as pesquisas dos estudantes, ainda no município de Marabá uma das principais características econômicas, além da mineração, pode-se destacar a agropecuária, a agricultura, entre outras estando relacionadas a atividades agrícolas. Desta forma, há uma grande presença de produtores rurais de grande e pequeno porte. Com isso, esses produtores utilizam consideravelmente o uso de irrigação manual. Diversas técnicas, meios e formas são utilizados para a irrigação, com intuito de satisfazer a necessidade das plantas e aumentar a produtividade (GARROS et al., 2019).

A partir disso, foi desenvolvido um projeto de irrigação inteligente como forma de aperfeiçoar o tempo do produtor, uma vez que a irrigação manual demanda tempo e desperdício dos recursos hídricos e todo o custo. Logo, os alunos produziram um sistema de irrigação baseado no formato de aspersão e para isso, foi utilizado o arduino, que por meio de uma programação lógica o sistema avalia algumas variáveis, como temperatura ambiente, humidade do solo e a luminosidade. A partir disso, o sistema realiza de forma automática o bombeamento de água, sendo a irrigação. O desligamento ocorre de forma automática quando é atingido o valor da humidade do solo estabelecido. A execução e desenvolvimento desse projeto apresentado durante a feira de ciências (conforme a Figura 3).



Figura 3 - Apresentação do projeto irrigação inteligente e durável.



(a)

(b)

Fonte: GARROS et al., 2019.

O trabalho que foi premiado em primeiro lugar na feira de ciências também utilizou como base a solução de problemas da região. Assim, o projeto intitulado “O uso de Briófitas na Fitorremediação de Metais Pesados na Água utilizada pelos Moradores de Morada Nova – Marabá – Pará” refere-se ao acúmulo de metais pesados na água de utilização doméstica, tendo destaque o ferro. Com isso, estudo realizado por alunos e professores pode ser constatado que uma das formas para solucionar esse problema seria a utilização e aplicação da fitorremediação, sendo um dos mecanismos utilizados por plantas para a desintoxicação de poluentes do meio ambiente. Assim, a realização, desenvolvimento e execução do projeto, foram confeccionados filtros que pode ser manuseado de maneira eficaz e prática por moradores do bairro de Marabá (conforme a Figura 4).

Figura 4- Apresentação do projeto de filtro com composição de briófitas para fitorremediação.



(a)

(b)

Fonte: AGUIAR et al., 2019.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



A partir disso, pode-se observar que todos os projetos até então apresentados estão relacionados a solucionar alguma adversidade ou problema do dia a dia dos alunos. Uma dessas dificuldades ainda enfrentadas em todo o território nacional é o combate ao mosquito *Aedes Aegypti* (mosquito transmissor de doenças, como dengue, zika vírus e febre amarela). Com isso, no projeto intitulado “O Estudo da Potencialidade do Extrato Etanólico da *Senna alata* (fedegoso) como Repelente ao Mosquito e Eliminação das Larvas *Aedes Aegypti*” os alunos desenvolveram uma proposta de desenvolvimento de repelente natural (produzido a partir de uma planta abundante da região). Ainda, destaca-se além do embasamento teórico apresentados pelos alunos, os mesmo de forma dinâmica, apresentava de forma fácil e acessível a confecção do produto (conforme a Figura 5) (SILVA et al., 2019).

Figura 5 - Apresentação do projeto de repelente do mosquito *Aedes Aegypti*.



(a)



(b)



(c)

Fonte: SILVA et al., 2019.

A partir do desenvolvimento de todos os trabalhos apresentados na feira de ciências, pode-se observar que os alunos estão preparados e dispostos ao desenvolvimento de ideias e a percepção de investigação do conhecimento com diferentes metodologias de ensino. Os alunos se sentem estimulados e dispostos a realização de trabalhos práticos e investigativos, ainda mais quando o problema é observado em sua comunidade. Além dos projetos apresentados neste artigo, diversos outros projetos de cunho científico foram apresentados, sendo importante ressaltar a qualidade da pesquisa desenvolvida pelos alunos.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer da implementação do projeto, foram observados alguns pontos comuns em vários temas, aos quais estavam sempre relacionados a um problema do cotidiano. Então é possível perceber que, de fato, a estimulação ao conhecimento e a investigação acarretam evoluções a sociedade. O projeto que obteve o primeiro lugar por exemplo, tendo objetivado a melhoria do consumo de água na região em questão de moradia dos alunos, desenvolveram com base científica um mecanismo eficaz, capaz de purificar e tornar a água mais adequada para o uso doméstico. Assim como o tema relacionado ao mosquito *Aedes Aegypti*, também se mostrou eficiente em sua execução, tendo bases em pesquisas sobre o inseto e a composição de elementos que o repelem, sendo estes compostos abundantes na região e facilitando o acesso dos moradores ao produto, chegando então ao objetivo da proposta.

Além desses, torna-se importante enfatizar sobre o desenvolvimento dos projetos com utilização da linguagem de programação, que apesar de todos os alunos não terem acesso a internet e computadores de qualidade razoável, desenvolveram protótipos satisfatórios e apresentaram a toda comunidade algo novo, demonstrando a habilidade desenvolvida no manuseio de equipamentos robóticos, como o arduino e a vasta possibilidade de aplicações nos problemas vistos na sociedade.

Destaca-se que com o desenvolvimento deste projeto, um dos principais objetivos diz respeito ao incentivo dos alunos de escola pública a participarem da carreira científica, além de gerar discussões a respeito da responsabilidade socioambiental, com a utilização de materiais alternativos e recicláveis e o incentivo de meninas nas ciências. Também foi possível contribuir para a capacitação de professores, com a realização de minicursos de introdução a robótica e a utilização de arduinos na confecção de experimentos. Concomitantemente, enfatizando a importância de participação de mulheres nos cursos de ciências exatas e engenharia, com intuito de estimular a participação de alunas em cursos da Unifesspa.



REFERÊNCIAS

AGUIAR, M., E., M., et al. O uso de briófitas na fitorremediação de metais pesados na água utilizada pelos moradores de Morada Nova-Marabá-Pará. Feira de ciências em Marabá. E.E.E.M. Dr. Gabriel Sales Pimenta. Marabá, 2019.

BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Biruta, 2009. 158 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília, 1997.

CAMARGO, N. S. J; BLASZKO, C. E; UJIE, N. T. “O ensino de Ciências e o Papel do Professor: Concepções de Professores dos anos Iniciais do Ensino Fundamental”. III Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente – SIPD, Paraná – Brasil, 2015.

CONCEIÇÃO, A. R; MOTA, M. D. A; MIRANDA, R. S; LEITE, R. C. M “Feira de Ciências: Percepções de Estudantes do Ensino Médio”. Anais IV CONAPES – Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências. Campina Grande – Brasil. 2019.

GARROS, D., H., M., et al. Irrigação inteligente e durável: fortalecimento e automatização do processo de irrigação. Feira de ciências em Marabá. E.E.E.M. Dr. Gabriel Sales Pimenta. Marabá, 2019.

GUEDES, E., V., et al. Sistema de alerta a fumaça (SAF): automação e monitoramento das queimadas na área rural de Marabá. Feira de ciências em Marabá. E.E.E.M. Dr. Gabriel Sales Pimenta. Marabá, 2019.

MACHADO, S. S.; BLANCO, A. J. V.; BARROS, V. F. A.; CARDOSO, E. B. “A Feira de Ciências como Ferramenta Educacional para Formação de Futuros Pesquisadores”. Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação, Buenos Aires, 2014.

FURMAN, Melina. Mais que conceitos, é preciso ensinar atitudes científicas. Revista Nova Escola. Ano XXV. Nº 237. Novembro, 2010.

SILVA, J., C., et al. O estudo da potencialidade do extrato etanólico da Senna alata (fedegoso) como repelente ao mosquito e eliminação das larvas aedes aegypti. Feira de ciências em Marabá. E.E.E.M. Dr. Gabriel Sales Pimenta. Marabá, 2019.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. “Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas”. Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UFTPR, 2008.