



PROJETO WORKSHOP BIOGAMA: EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA NO ENSINO DOS CURSOS DE ENGENHARIAS DA FGA/UnB

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4478

Patricia Regina Sobral Braga - patriciabraga@unb.br
Universidade de Brasília

Eduardo Nascimento de Lima - edunascimentodelima@gmail.com
Universidade de Brasília

Rafael Côrtes Brandão - rafacortesbrandao@gmail.com
Universidade de Brasília

Vinícius Barbalho Varela - viniciusbvarela@gmail.com
Universidade de Brasília

Andréia Alves Costa - andreiaacosta@gmail.com
Universidade de Brasília

Resumo: O Painei Intergovernamental de Mudanças Climáticas tem como uma de suas metas assegurar o desenvolvimento sustentável para o Brasil e para o mundo, garantindo água potável e saneamento adequado para toda a população. O Projeto Workshop Biogama da Universidade de Brasília (UnB) no Campus da Faculdade UnB Gama (FGA) pretende despertar a consciência ambiental da comunidade do Distrito Federal (DF) e do Entorno por meio de workshops, cujo principal objetivo é resgatar um diálogo entre o ensino médio e a universidade, com motivação no descarte correto de óleo usado. Além disso, o projeto extensionista busca agregar estudantes para a universidade, especialmente para os cursos de Engenharias da FGA. A metodologia empregada consiste em organizar as visitas das escolas públicas através de uma palestra sobre a temática, experimentos demonstrativos da transformação do óleo residual de fritura em vela, sabão e biodiesel bem como uma visita guiada às dependências da FGA. Em 2022, o Projeto Workshop Biogama organizou visitas com mais de 500 estudantes do ensino médio, de escolas públicas e privadas, contabilizando 14 escolas participantes. Esse trabalho mostrou como os pilares da extensão universitária foram trabalhados: (i) interação dialógica; (ii) interdisciplinaridade e interprofissionalidade; (iii) impacto na formação do estudante e (iv) impacto e transformação social e aplicados dentro da

"ABENGE 50 ANOS: DESAFIOS DE ENSINO, PESQUISA E
EXTENSÃO NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA"

18 a 20 de setembro
Rio de Janeiro-RJ



51º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia
VI Simpósio Internacional de Educação em Engenharia

proposta extensionista. Os resultados apontam que os estudantes do ensino médio e os alunos dos cursos de Engenharias da UnB trocaram experiências, permitindo que o referido projeto de extensão alcançasse seus objetivos.

Palavras-chave: educação, engenharia, projeto de extensão, Universidade de Brasília, Faculdade do Gama

Realização:



Organização:



PROJETO WORKSHOP BIOGAMA: EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA NO ENSINO DOS CURSOS DE ENGENHARIAS DA FGA/UnB

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC) (IPCC, 2023), vinculado a Organização das Nações Unidas (ONU), um dos objetivos para assegurar o desenvolvimento sustentável para o Brasil e para o mundo é garantir água potável e saneamento adequado para todos e todas. Para garantir a disponibilidade e a gestão sustentável de abastecimento para todos os seres humanos, uma das preocupações centrais é melhorar a qualidade da água disponível, reduzindo a poluição e eliminando o despejo de rejeitos diversos e produtos químicos tóxicos nas águas, aumentando assim a possibilidade de reciclagem e sua reutilização segura, não só no Brasil como globalmente.

O Projeto Workshop Biogama, vinculado ao Programa Biogama (Braga et al, 2017) da Universidade de Brasília (UnB), pretende despertar a consciência ambiental da comunidade do Distrito Federal (DF) por meio de workshops, cujo principal objetivo é resgatar um diálogo entre o ensino médio e a universidade, com motivação no descarte correto do óleo usado. Uma demonstração do impacto causado pelo descarte incorreto desse resíduo no ambiente urbano é apresentada aos estudantes, assim como modelos de reciclagem e reuso, visando minimizar os impactos ambientais e a depreciação de recursos naturais. Além da proposta ambiental, a ideia central é dialogar com os estudantes de ensino médio, despertando o interesse pela pauta ambiental e atraindo esses estudantes para as áreas multidisciplinares envolvendo as Engenharias do Campus do Gama.

O Programa Biogama (Braga et al, 2017) vem atuando há mais de 10 anos em uma proposta de conscientização ambiental quanto ao reuso e ao descarte correto de óleo residual de fritura na UnB. Embora o tema central seja o descarte de óleo de fritura usado, o programa apresenta um arranjo interinstitucional e multidisciplinar, se preocupando com a qualidade da água como um todo. Atualmente o Programa Biogama conta com docentes dos cursos de Engenharia de Energia, Química, Ciências Naturais e Licenciatura em Educação no Campo em três Campi da UnB. Já formou mais de 50 estudantes extensionistas, apresentando seus trabalhos em congressos nacionais e internacionais, seminários, palestras, workshops, feiras de ciências e em escolas de ensino médio do DF e do Entorno.

O Programa Biogama se destaca pelo desenvolvimento de atividades e pesquisas científicas integradas aos trabalhos de extensão universitária, visando a implementação de novas estratégias e tecnologias para a preservação dos recursos hídricos através do fortalecimento das ações comunitárias. O espírito do Projeto Workshop Biogama está alinhado com a proposta do Programa Biogama na UnB, mediando essa relação com a comunidade, atuando na promoção da educação pública de qualidade para conscientização ambiental e restauração dos ecossistemas relacionados com a água.

O descarte incorreto de óleo residual de fritura (*waste cooking oil* – WCO) configura um dos grandes problemas enfrentados nas grandes cidades, não só no Brasil como no mundo. Esse resíduo contamina diretamente os rios e o solo, afetando a vida no ambiente

aquático e todos os ecossistemas ligados a esses aquíferos, impactando de maneira danosa esses recursos naturais (Hanisa et al, 2013).

Diante desse cenário, o Projeto Workshop Biogama pretende despertar a consciência ambiental da comunidade por meio de processos educativos, com motivação no descarte correto do óleo usado e demonstração de reuso de resíduos no ambiente urbano visando minimizar os impactos ambientais e a apropriação de recursos naturais. Além disso, o workshop mostra algumas transformações possíveis desse resíduo em produtos de alto valor agregado, apresentado as possibilidades tecnológicas de transformação dessa matéria-prima.

Outra abordagem essencial desse processo é o uso dos programas/projetos extensionistas como ferramenta de aproximação entre os cursos de Engenharia do Campus Gama (com foco principal na Engenharia de Energia) com os estudantes do ensino médio das escolas parceiras do Projeto, integrando e divulgando as atividades realizadas no Campus da Faculdade UnB Gama.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dados estatísticos trazidos por Landi et al (2022) realizados pela Plataforma *Statista* mostraram que mais de 200 mil toneladas de óleo vegetal foram processadas no mundo entre os anos de 2021 e 2022. Considerando que a recuperação do óleo residual de fritura da indústria, dos restaurantes e das residências é limitada, estima-se que uma grande quantidade desse resíduo gerado tenha sido descartada de forma inapropriada no meio ambiente.

Na culinária, os óleos vegetais são amplamente usados para preparação de alimentos. Hanisa et al (2013) reportam que o método de fritura é vastamente usado porque contribui para um bom sabor, cor e apresentação dos alimentos, e por ser um método muito popular, acaba gerando uma quantidade muito grande de resíduos. Para ilustrar esse cenário, pode-se analisar o consumo de óleo nas redes de *fast food*. Um estudo recente estimou que o McDonalds (que detém mais de 10% do mercado global) produz mais de 600 toneladas de óleo de fritura usado por dia (Wu et al, 2020), mostrando assim o impacto da produção desse rejeito a nível mundial.

Hosseinzadeh-Bandbafha et al (2022) estudaram que cerca de 16,5 milhões de toneladas de óleo residual de fritura são produzidos anualmente. Entretanto, a maior parte desse resíduo é despejado no solo e na água. O óleo residual de fritura é obtido após o cozimento do óleo vegetal puro (com aplicação de elevadas temperaturas). Após esse processo ocorre a produção de uma grande quantidade de ácidos graxos livres, tornando esse produto final uma matéria-prima interessante para várias transformações químicas e físicas possíveis, inclusive para a produção de biocombustíveis.

Um recente estudo realizado em São Paulo (Santana et al, 2021) revelou que o óleo de soja é o óleo vegetal mais utilizado nas residências e restaurantes, contabilizando 78,6% da quantidade de resíduo gerado pelos óleos vegetais estudados. Além disso, considerando os respondentes da pesquisa em uso residencial ou de restaurantes revelou que 52,1% do uso doméstico e 56% do uso em restaurante utilizam métodos incorretos de descarte do óleo usado de fritura, ou seja, jogando diretamente na pia ou no esgoto; despejando em fossas; descartando em sacos de lixo ou diretamente no quintal.

Atualmente, a reciclagem e a transformação do óleo residual de fritura em produtos de maior valor agregado vem sendo cada vez mais explorada. Dentre as várias aplicações possíveis, o uso de óleo residual de fritura como matéria-prima para a produção de energia

vem sendo largamente explorada, visto que as características físicas e químicas desse resíduo favorecem sua transformação para a produção de biocombustíveis. Esse processo adequa simultaneamente a questão da produção sustentável de energia a partir de um resíduo, aplicando um conceito conhecido como *waste-to-energy* (Brunner et al, 2015), e a emissão controlada de carbono associada ao consumo desses combustíveis.

O descarte inadequado do óleo residual de fritura causa impactos severos ao meio ambiente, principalmente no ambiente aquático. A camada de óleo na superfície da água dificulta a dissolução do oxigênio, gerando um problema direto para o ecossistema marinho. Além disso, pode-se destacar que a presença desse resíduo aumenta a demanda química de oxigênio (DQO), fazendo com que coprodutos vindos da degradação do óleo se apresentem na água. Esses compostos, muitas vezes carcinogênicos são absorvidos pelos animais, e retornam para o ser humano nessa cadeia alimentar (Hanisa et al, 2013).

Assim, é possível observar a crescente importância da preservação ambiental e do despertar da conscientização por parte da comunidade sobre os malefícios que o descarte incorreto que diferentes resíduos podem causar nos ambientes aquáticos. Landi et al (2022) reportaram que 1 kg de óleo pode cobrir 1000 m² de água, e isso pode causar graves danos a esse ecossistema afetado. Além disso, esse estudo demonstrou que, do ponto de vista econômico, o custo desse descarte incorreto gira em torno de 3 kWh/kg, o que seria equivalente a 0,45 euro/kg (que representa um custo de 2,32 reais/kg em termos atuais).

Nesse contexto, o Projeto Workshop Biogama tem como finalidade a conscientização ambiental frente ao descarte incorreto do óleo de fritura usado e as possibilidades de utilização dessa matéria-prima para a produção de produtos com maior valor agregado. Dessa forma, constrói um ambiente interdisciplinar e multidisciplinar, entre o conhecimento envolvendo questões ambientais, sociais, econômicas, além de aspectos químicos e físicos relacionados a essa temática.

Segundo Arruda-Barbosa et al (2019), a extensão universitária é o principal instrumento utilizado pela universidade para a efetivação do seu compromisso social. Os autores reportam que a dinâmica extensionista pode se apresentar em diferentes formatos, que se diferencia principalmente quanto à finalidade, mas que proporciona uma divulgação importante de temas e outros conhecimentos produzidos na universidade. Além de serem fundamentais para a comunidade, esse trabalho afirma que os projetos de extensão também apresentam um impacto positivo na vivência acadêmica e na formação profissional dos discentes, contribuindo amplamente na interdisciplinaridade, na contribuição social e na orientação profissional dos estudantes universitários.

Considerando a perspectiva ambiental, o Projeto Workshop Biogama considera essencial trabalhar a visão acadêmica relacionada ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável em um contexto social, difundindo um conhecimento acadêmico essencial para a comunidade. Essa ação está alinhada às Diretrizes para Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira (MEC, 2018). O art 3º da Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 estabelece o conceito da Extensão na Educação superior:

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (MEC, 2018).

Sendo assim, os trabalhos previstos no Projeto Workshop Biogama estão em consonância com as políticas de extensão promovidas pela UnB, buscando fortalecer o

tripé ensino-pesquisa-extensão em uma área de atuação que constitui importância fundamental para o Brasil e o mundo: a preservação do meio ambiente. Essa atividade voltada para a comunidade de Brasília tem o objetivo de contribuir de maneira substancial para a conscientização ambiental no que se refere à manutenção da qualidade dos aquíferos da região, assim como conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentável do DF e região.

3 METODOLOGIA

A metodologia para promover o Projeto Workshop Biogama consiste: (i) realização de planejamento interno, realizado com os estudantes dos cursos de graduação da UnB; e (ii) workshops apresentados aos estudantes de escolas públicas e privadas do ensino médio de Brasília, no *Campus* da Faculdade UnB Gama.

Durante a organização interna dos estudantes de graduação da UnB são realizadas reuniões de grupo e cursos de curta duração com pequenos grupos de estudantes, relacionados à temática do descarte incorreto do óleo de fritura usado e suas consequências no meio ambiente. Após a apresentação do tema central do Workshop Biogama, são realizadas oficinas práticas no Laboratório Biogama, através da realização de dois experimentos para a produção de dois produtos gerados a partir do óleo residual de fritura: sabão e biodiesel.

A apresentação do Workshop Biogama aos alunos de ensino médio se inicia com uma palestra sobre a temática, experimentos demonstrativos da transformação da matéria-prima e então os estudantes são convidados a fazer uma visita guiada às dependências do Campus da Faculdade UnB Gama. Nesse momento, os discentes dos cursos de Engenharias realizam diálogos e trocas de experiências com os estudantes das escolas de ensino médio, versando principalmente sobre a rotina na universidade e os cursos de Engenharia da Faculdade UnB Gama.

O relato apresentado nesse trabalho seguiu essa metodologia, a qual pode ser dividida em diferentes etapas, que foram descritas no Quadro 1.

Quadro 1. Estruturação da metodologia do Projeto Workshop Biogama.

Etapas	Atividades
1ª	Planejamento das ações e reuniões com os discentes do Projeto Workshop Biogama. Nessa etapa são planejadas as ações que serão realizadas no workshop, assim como o formato das apresentações, as oficinas de preparação de sabão e biodiesel, e orientação quanto às visitas dos estudantes do ensino médio ao <i>Campus</i> da Faculdade UnB Gama.
2ª	Preparação para os facilitadores do projeto. Nessa etapa os discentes de graduação são preparados para realizarem as apresentações e as oficinas do workshop para os estudantes do ensino médio de escolas de Brasília.
3ª	Divulgação e promoção das visitas. Nessa etapa, os docentes entram em contato com as escolas da rede pública e/ou privada, organizando as datas e as dinâmicas de apresentação do Workshop Biogama com as escolas participantes.
4ª	Realização dos Workshops Biogama.
5ª	Divulgação dos resultados. Nessa etapa a apresentação dos resultados das atividades realizadas pelo Workshop Biogama são apresentadas, por meio de trabalhos de iniciação científica; publicação dos resultados em periódicos bem como em semanas temáticas dentro e fora da UnB.

Fonte: Autores, 2023

O Projeto Workshop Biogama existe desde 2014, sempre aplicando a metodologia apresentada no Quadro 1. Nos anos de 2020 e 2021, devido a pandemia de COVID-19, a metodologia foi modificada para eventos online, sendo novamente recuperada no ano de 2022, com o retorno das atividades presenciais nas universidades.

Para o ano de 2022, o Projeto Workshop Biogama organizou visitas dos estudantes às dependências e aos laboratórios da Faculdade UnB Gama. Ao todo foram mais de 500 estudantes do ensino médio, de escolas públicas e privadas, de diferentes partes do DF como: Ceilândia, Santa Maria, Brazlândia, Candangolândia, Gama e Asa Sul, contabilizando 14 escolas participantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira parte dos resultados exibidos pelo Projeto Workshop Biogama se apresenta como a organização dos discente de graduação nas atividades internas. Reuniões constantes e cursos de curta duração para a transformação da matéria-prima nos produtos sabão e biodiesel, os quais foram realizados para permitir a disseminação do conhecimento e formação de facilitadores do tema. A Figura 1 evidencia as atividades realizadas pelo grupo de estudantes de graduação da Faculdade UnB Gama.

Figura 1. Atividades da organização do Projeto Workshop Biogama.



Fonte: Fotografias tiradas pelos autores

Essa primeira análise do projeto permite que os conhecimentos adquiridos pelos estudantes, especialmente os de Engenharia de Energia, façam uma articulação com as disciplinas de graduação mais atuantes no projeto, que são: Química Geral Teórica; Química Geral Experimental; Combustíveis e Biocombustíveis; Análise Instrumental de Combustíveis e Processos de Refino. Contudo os estudantes dos demais cursos de Engenharia Aeroespacial, Engenharia Automotiva, Engenharia de Software e Engenharia Eletrônica também podem ser incluídos nessa análise. Assim, os pilares da extensão universitária: (i) interação dialógica; (ii) interdisciplinaridade e interprofissionalidade; (iii) impacto na formação do estudante e (iv) impacto e transformação social se aplicam na ideia de ser um projeto extensionista (FORPROEX, 2012).

As visitas realizadas pelos estudantes de ensino médio se iniciam com uma apresentação completa, em formato de uma palestra, abordando os principais impactos causados pelo descarte incorreto do óleo residual de fritura ao meio ambiente. Essa apresentação é realizada pelas coordenadoras do projeto, conforme observado nas imagens da Figura 2.

Figura 2. Palestra das coordenadoras aos estudantes de ensino médio



Fonte: Fotografias tiradas pelos autores

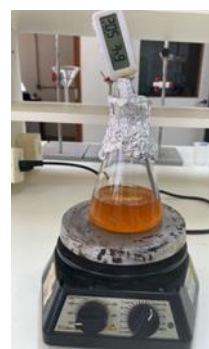
No final da apresentação, as coordenadoras apresentam todos os estudantes extensionistas, assim como os demais docentes e colaboradores envolvidos no Projeto Workshop Biogama. Em seguida a turma de estudantes do ensino médio é dividida: uma parte segue para o laboratório, e outra parte é encaminhada para uma visita guiada às dependências do *Campus* da Faculdade UnB.

A parte da turma que vai para o laboratório acompanha a realização de dois experimentos demonstrativos. No primeiro experimento é realizada uma oficina de sabão. Os estudantes de ensino médio observam a produção de um sabão caseiro, partindo do óleo de fritura usado. Os estudantes extensionistas explicam as reações químicas envolvidas no processo bem como alertam quanto à qualidade desse sabão produzido, visto que nenhum teste de qualidade é realizado após sua síntese. Assim, o uso desse produto é indicado apenas para a limpeza pesada. O segundo experimento demonstrativo realizado com os estudantes de ensino médio é a produção de biodiesel. A produção de biodiesel se dá em diferentes etapas, pois após a síntese do bicomcombustível, são necessárias diferentes etapas para a separação e purificação do produto. Como o experimento é muito extenso e demoraria um tempo muito grande para a sua realização, os estudantes extensionistas realizam essas etapas previamente, de modo que os estudantes do ensino médio possam visualizar cada sequência da obtenção do produto no tempo adequado à visita. A Figura 3 ilustra as oficinas demonstrativas.

Figura 3. Imagens relacionadas à (a) oficina de sabão e (b) preparação do biodiesel



(a)

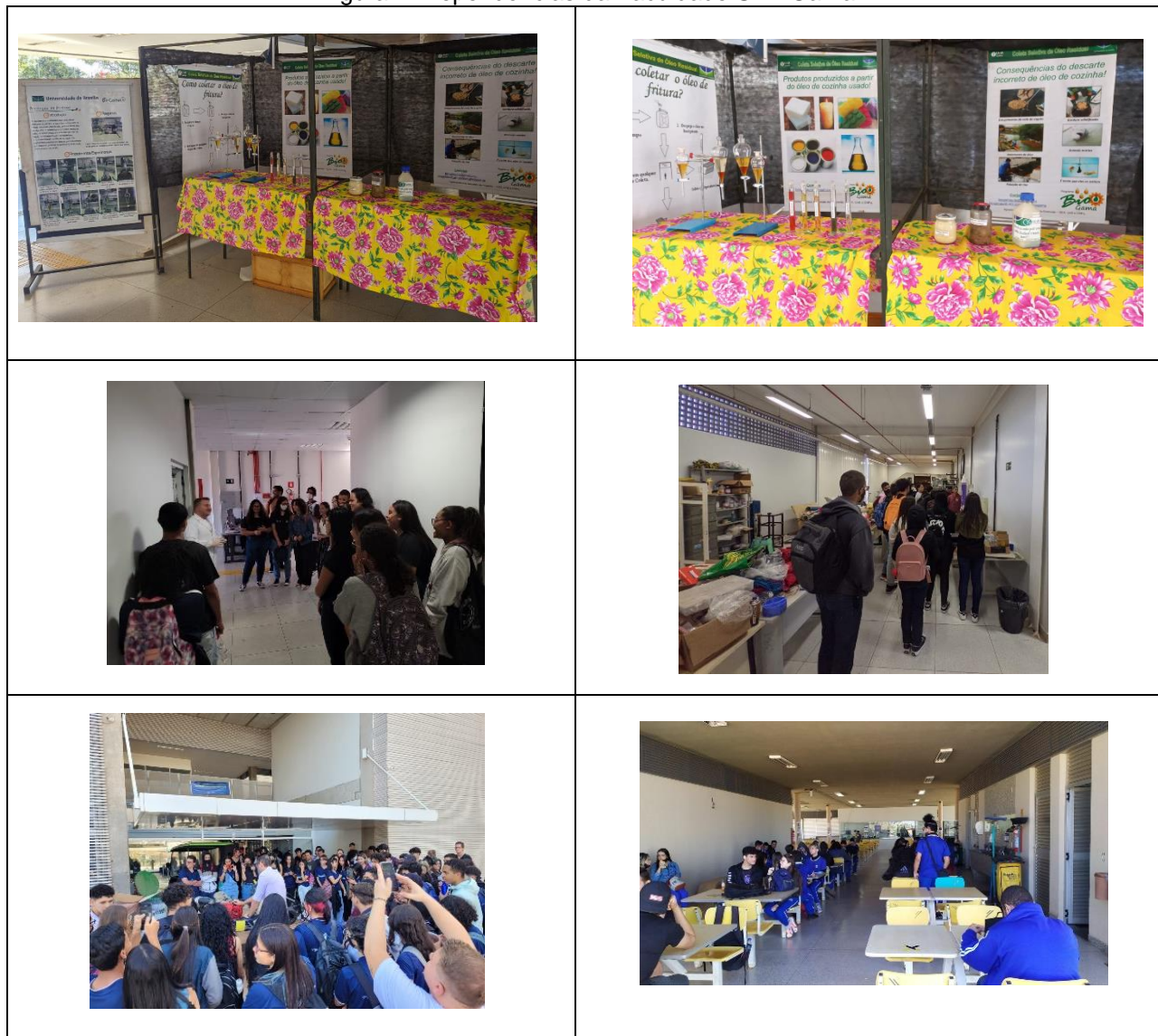


(b)

Fonte: Fotografias tiradas pelos autores

As unidades de salas de aulas; salas de docentes, laboratório de ensino voltado para todas às Engenharias, laboratórios específicos do curso de Engenharia de Energia; laboratórios de pesquisa, restaurante universitário, entre outros são apresentados aos estudantes que realizam a visita às dependências da Faculdade UnB Gama, conforme observado na Figura 4.

Figura 4. Dependências da Faculdade UnB Gama



Fonte: Fotografias tiradas pelos autores

Após o término dos experimentos demonstrativos e da visita ao Campus, aos estudantes são apresentadas amostras dos combustíveis comercializados nos postos de abastecimento, e são mostradas as principais diferenças químicas e físicas entre eles: gasolina comum, gasolina aditivada, etanol combustível, diesel comum e o diesel S10. Os estudantes de engenharia explicam as principais características dos combustíveis encontrados nos postos, e as principais diferenças do biodiesel obtido com o óleo vegetal puro e o biodiesel sintetizado usando o óleo residual de fritura.

Ao final do evento, após a troca dos grupos, os estudantes do ensino médio são reagrupados em um local de convivência do *Campus* para tirar dúvidas, trocar experiências, e aprofundar os diálogos com os estudantes extensionistas. É nesse momento que ocorre a maior interação entre os estudantes do ensino médio e esses alunos dos cursos de Engenharias da UnB, a fim de permitir que os conhecimentos e vivências mútuas possam contribuir para a superação da desigualdade e da exclusão social e para a construção de uma sociedade mais justa, ética e democrática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado esperado pelo Projeto Workshop Biogama está à formação de estudantes tanto universitários como do ensino médio capazes de fomentar uma consciência ambiental frente à utilização correta do óleo residual de fritura junto à sociedade. Também se busca desenvolver o interesse dos alunos do ensino médio pelos cursos de Engenharias da Faculdade UnB Gama, através da articulação e construção de uma ação multidisciplinar entre o conhecimento envolvendo questões ambientais, aspectos químicos e sociais relacionados a essa temática.

Outra vertente do Projeto Workshop Biogama está no estabelecimento de estratégias inovadoras para desenvolver e fomentar o uso de resíduo como matéria-prima para a produção de novos produtos com alto valor agregado, integrando a extensão com a pesquisa e o ensino universitário.

O Projeto Workshop Biogama também se estende para além da universidade, apresentando seus resultados em eventos nacionais importantes como Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação, feiras de ciências nas escolas de ensino médio do Distrito Federal, com ênfase na região do Gama e Entorno, assim como em congressos relacionados a extensão e aos cursos de Engenharia.

6 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), à Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC), aos Decanatos de Extensão (DEX-UnB) e de Graduação da Universidade de Brasília (DEG-UnB) pelos diferentes apoios ao projeto.

7 REFERÊNCIAS

ARRUDA-BARBOSA, L.; SALES, M.C.; SOUZA, I.L.L.; GONDIM-SALES, A.F.; SILVA, G.C.N.; LIMA-JÚNIOR, M.M. Extensão como Ferramenta de Aproximação da Universidade com o Ensino Médio. Cadernos de Pesquisa, v.49, p. 319-327, 2019.

BRAGA, P.R.S.; LINDINGER, A.A.C.; LOPES, R.V.V. BIOGAMA – Reciclagem de Óleo de Fritura e Conscientização Ambiental a partir de Coleta Seletiva na Comunidade do Gama – DF. Revista Interdisciplinar de Pesquisa em Engenharia, v.1, p. 1-4, 2017.

BRUNNER, P.H.; RECHBERGER, H. Waste to energy – key element for sustainable waste management. Waste Management, v. 37, p. 3-12, 2015.

HANISA, K.; KUMAR, S.; TAJUL, A.Y. The Management of Waste Cooking Oil: A Preliminary Survey. Health and the Environment Journal, v.4, p. 76-81, 2013.

HOSSEINZADEH-BANDBAFHA, H.; LI, C.; CHEN, X.; PENG, W.; AGHBASHLO, M.; LAM, S.S.; TABATABAEI, M. Managing the hazardous waste cooking oil by conversion into bioenergy through the application of waste-derived green catalysts: A review. Journal of Hazardous Materials, v.424, p. 127636-127656, 2022.

Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em: 16 maio 2023.

LANDI, F.F.A.; FABIANI, C.; CASTELLANI, B.; COTANA, F.; PISELLO, A.L.; Environmental assessment of four waste cooking oil valorization pathways. Waste Management, v.138, p. 219-233, 2022.

Ministério da Educação, Conselho Nacional da Educação, Câmara de Educação Superior (CNE), Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018.

Política Nacional de Extensão Universitária, elaborado pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras - FORPROEX, 2012.

SANTANA, L.C.C.; MIRANDA, A.C.; SOUZA, L.; YAMAMURA, C.L.K.; COELHO, D.F. TAMBOURGI, E.B.; BERSSANETI, F.T.; HO, L.L. Clean Production of Biofuel from Waste Cooking Oil to Reduce Emissions, Fuel Cost, and Respiratory Disease Hospitalizations. Sustainability, v.13, p. 9185-9210, 2021.

WU, B.; SUFI, A.; BISWAS, R.G.; HISATSUNE, A.; MOXLEY-PAQUETTE, V.; NING, P.; SOONG, R.; DICKS, A.P.; SIMPSON, A.J. Direct Conversion of McDonald's Waste Cooking Oil into a Biodegradable High-Resolution 3D-Printing Resin. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, v.8, p. 1171-1177, 2020.

BIOGAMA WORKSHOP PROJECT: EXTENSIONIST EXPERIENCE IN THE ENGINEERING COURSES TEACHING AT FGA/UnB

Abstract: *One of the goals of the Intergovernmental Panel on Climate Change is to ensure sustainable development for Brazil and the world, guaranteeing drinking water and adequate sanitation for the entire population. The Biogama Workshop Project of the University of Brasília (UnB) on the Campus of Faculdade UnB Gama (FGA) intends to awaken the environmental awareness of the community of the Federal District (DF) and the surroundings through workshops, whose main objective is to rescue a dialogue between the high school and university, with motivation in the correct disposal of used oil. In addition, the extensionist project seeks to add students to the university, especially for the FGA Engineering courses. The methodology used consists of organizing visits to public schools through a lecture on the subject, experiments demonstrating the transformation of waste cooking oil into candles, soap and biodiesel, as well as a guided tour of the FGA facilities. In 2022, the Biogama Workshop Project organized visits with more than 500 high school students, from public and private schools, accounting 14 participating schools. This work showed how the pillars of university extension were worked: (i) dialogic interaction; (ii) interdisciplinarity and interprofessionality; (iii) impact on student education and (iv) impact and social transformation and were applied within the extensionist proposal. The results indicate that high school students and students of Engineering courses at UnB exchanged experiences, allowing the referred extension project to reach its objectives.*

Keywords: *education, engineering, extension project, Universidade de Brasília, Faculdade do Gama*