



Projeto - Biogás: energia renovável em favor do bem estar ambiental REOLON-COSTA, Angélica¹; SPERLING, Carla²; ALMEIDA, Bruna³; GONDOLO, Letícia⁴.

¹Faculdade SETREM, Curso de Engenharia da produção (angelicacosta@setrem.com.br).

²Faculdade SETREM, Curso de Engenharia da produção (carlasimones@yahoo.com.br).

³Faculdade SETREM, Curso de Engenharia da produção (brunalais_almeida@hotmail.com).

⁴Faculdade SETREM, Curso de Engenharia da produção (letigondolo@gmail.com).

Resumo

Esse trabalho foi elaborado com o objetivo de difundir, conscientizar e promover o uso de biodigestores como forma de tratamento de resíduos orgânicos e gerador de biogás, fonte de energia renovável, entre alunos de uma escola municipal. Para tanto foi conduzido um projeto de extensão universitária, tendo como público alvo alunos do 9º ano da Escola Municipal Miguel Burnier, localizado no município de Coronel Barros, região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O projeto constou de quatro encontros com duração de 4 horas cada, seguindo as seguintes etapas: (1) palestra sobre biogás como fonte de energia renovável, (2) oficina de construção de biodigestores, (3) análise do biogás produzido e (4) socialização dos resultados. Assim o desenvolvimento dessa atividade, proporcionou o desenvolvimento de conhecimentos teóricos específicos e da prática aos alunos, da consciência e importância do trabalho em equipe, oportunidade de trabalho com a comunidade, integração de diversas áreas do conhecimento e a percepção sobre a importância crescente da responsabilidade ambiental em todas as áreas.

Palavras Chaves: Escola. Relação escola-universidade. Educação ambiental.

Área temática: Educação ambiental.

Project - Biogas: Renewable energy for the wellbeing environmental

Abstract

This work was done in order to disseminate, raise awareness and promote the use of digesters as a treatment of organic waste and biogas generator, renewable energy source, including students of a school. To this end, it conducted a university extension project, having as target students from the 9th year of the School Miguel Burnier, located in the municipality of Coronel Barros, northwest region of Rio Grande do Sul state. The project consisted of four life with meetings 4 hours each, by following these steps: (1) lecture on biogas as a renewable energy source, (2) digesters building workshop, (3) analysis of the biogas produced and (4) socialization of results. Thus, the development of this activity provided the development of specific theoretical knowledge and practice to students, the awareness and importance of teamwork, job opportunity with the community, integration of various areas of knowledge and awareness about the growing importance of accountability Environmental in all areas.

Key words: School. School-university. Environmental education.

Theme Area: Environmental education



Introdução

De acordo com a legislação, o tripé formado pelo ensino, pela pesquisa e pela extensão constitui o eixo fundamental da Universidade brasileira e não pode ser compartimentado. O artigo 207 da Constituição Brasileira de 1988 dispõe que “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Equiparadas, essas funções básicas merecem igualdade em tratamento por parte das instituições de ensino superior, que, do contrário, violarão o preceito legal (SOUZA, 2000).

Para Mendonça & Silva (2002) a articulação de ações que promovam essa tridimensionalidade é um desafio constante dentro das instituições. Assim, os projetos de extensão universitária possibilitam a formação do cidadão e se credenciam, cada vez mais, junto à sociedade como espaço privilegiado de produção e troca de conhecimentos e ainda experiências entre os pares. A universidade através da extensão, influencia e é influenciada pela comunidade, ou seja, possibilita a troca de valores e cultura, funcionando como uma via de duas mãos, em que a universidade leva conhecimentos à comunidade e também aprende com saber dessa.

Os projetos de extensão universitária com foco em atividade educação ambiental, desvelam a importância de sua existência na relação estabelecida entre instituição e sociedade, consolidando-se através da aproximação e troca de conhecimentos e experiências entre professores, alunos e população, pela possibilidade de desenvolvimento de processos de ensino-aprendizagem a partir de práticas cotidianas coadunadas com o ensino e pesquisa e, especialmente, pelo fato de propiciar o confronto da teoria com o mundo real de necessidades e desejo, bem como o desenvolvimento da ação cidadã (BEMVENUTI, 2000).

Um grande exemplo de ação cidadã são as atitudes de preservação do meio ambiente. Esta é uma ideia que está na pauta mundial de debates já há algum tempo, porque a humanidade busca soluções para diminuir a poluição, o volume de lixo, os agravantes do aquecimento global, bem como, soluções para um desenvolvimento limpo e sustentável. A degradação ambiental é gerada tão somente pelo ser humano, mas todos os seus membros sofrem as nefastas consequências. Tem-se, então, a piora da qualidade de vida de todos os seres vivos.

É evidente a importância de sensibilizar as pessoas quanto a necessidade de preservação do meio ambiente, o que é efetivado mediante a realização de ações voltadas à construção de conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas a conservação da natureza e promoção da sustentabilidade. Nesse contexto articulação de atividades no meio escolar, além de potencializar a função da educação, contribui para a sensibilização e formação dos alunos como sujeito transformador da realidade social na qual estão inseridos (REGO, 2002).

Sabe-se que a problemática ambiental é ampla, porém um dos aspectos que vem recebendo atenção nos últimos anos, diz respeito ao tratamento dos dejetos orgânicos gerados. Esses dejetos quando não tratados adequadamente e lançados diretamente no ambiente, podem levar a poluição da água e do solo, além de promover a emissão de gases intensificadores do efeito estufa. Umas das formas de tratamento desses dejetos, que vem ganhando cada vez mais notoriedade é uso de biodigestores.

O biodigestor é um equipamento usado para o processamento da matéria orgânica, que funciona como um reator químico, onde as reações químicas são feitas por bactérias que digerem a matéria orgânica em condições anaeróbicas, gerando dois produtos finais, o biogás e o biofertilizante. Portanto o uso dos biodigestores, como forma de tratamento dos resíduos, é uma tecnologia ambientalmente adequada, por minimizar os impactos gerados pela liberação direta de dejetos no ambiente, além de promover uma forma alternativa de energia



5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

renovável, o biogás (NOGUEIRA, 1986). A utilização dessa forma de energia contribuir para a sustentabilidade social, econômica e ambiental da sociedade.

Considerando os aspectos supracitados, a articulação de ações voltadas a difusão, conscientização e promoção da importância do uso de biodigestores como forma de tratamento de resíduos orgânicos e como gerador de biogás, dentro do ambiente educacional pode contribuir para a construção de valores voltados a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, bem como para o resgate da importância da participação desses na solução dos problemas ambientais, como agentes transformadores da sua realidade social. Portanto o objetivo desse trabalho foi difundir, conscientizar e promover o uso de biodigestores como forma de tratamento de resíduos orgânicos e gerador de biogás, fonte de energia renovável, entre alunos de uma escola de Coronel Barros – RS.

O Projeto - Biogás: energia renovável em favor do bem estar ambiental

O projeto foi elaborado por uma equipe de professores do Curso de Engenharia da Produção da Faculdade SETREM de Três de Maio/RS, tendo como público alvo alunos do 9º ano da Escola Municipal Miguel Burnier, localizado no município de Coronel Barros, região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, visando difundir, conscientizar e promover o uso de biodigestores como forma de tratamento de resíduos orgânicos e gerador de biogás, fonte de energia renovável.

As atividades propostas foram desenvolvidas em quatro encontros semanais, de quatro horas de duração, totalizando uma carga horária de 16 horas. No primeiro encontro, os professores da SETREM fizerem uma palestra sobre biogás, tendo como público alvo estudantes de todas as séries, pais, professores e colaboradores da escola, a palestra teve duração de 1h. Após a palestra os alunos do 9º ano foram levados à uma sala de aula, onde foi aberto espaço aos estudantes, para que cada um falasse a respeito do conhecimento prévio adquirido na escola ou mesmo em jornais e internet sobre a temática da proposta. A explanação dos alunos foi registrada em forma de explosão de ideias em cartazes que ficaram expostos na escola.

Já no segundo encontro foi realizado somente com os alunos do 9º ano e constou de uma oficina para a construção de biodigestores portáteis (Figura 1), a qual teve orientação de alunos do Curso de Engenharia da Produção da SETREM. Para a realização da oficina a turma foi dividida em grupos de quatro componentes. Os materiais usados para a construção dos biodigestores foram: bombona de 20L, flange de 20mm, cano de 20mm, registro de esfera de 20mm, luva azul L/R 20mm, bico de meia para mangueira de gás (fêmea) e lona preta. De maneira que parte dos materiais foram doados pela SETREM e parte conseguidos pela escola.



Figura 1: oficina de construção de biodigestores com os alunos do 9º ano da Escola Municipal Miguel Burnier. Três de Maio – RS, 2015.

Após a construção dos biodigestores ficou a cargo dos alunos, sob a orientação da professora de física da referida escola fazer o abastecimento dos biodigestores com diferentes tipos de resíduos orgânicos, com a finalidade de testar e comparar a capacidade de produção



5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

de biogás de cada resíduo. Portanto o biodigestor 1 foi abastecido com dejeto ovino, o 2 com dejeto de aves, o 3 com restos de grama e o 4 com restos de frutas da cozinha da escola.

Após os alunos acompanharam se houve produção de biogás ou não. Já no terceiro encontro foi feita a avaliação do biogás produzido nos experimentos conduzidos com os alunos, a qual foi feita com o uso do Alfa kit-Biogás que foi fornecido pela SETREM (Figura 2).



Figura 2 – análise do biogás produzido pelos diferentes tipos de resíduos utilizados pelos alunos do 9º ano da Escola Municipal Miguel Burnier de Coronel Barros.
Três de Maio – RS, 2015.

Os resultados gerados pelos alunos foram registrados em tabelas, afim de comparar qual dos resíduos utilizados produziu biogás de melhor qualidade, considerando as concentrações de amônia, sulfeto, metano e gás carbônico do gás (Tabela 1). Sendo que após a realização das análises os resultados foram discutidos com a turma, ressaltando aspectos como, a necessidade do biogás possuir boa qualidade para poder ser usado como fonte de energia renovável, de maneira que a concentração de metano deve superior a 75%, dado observado nos quatro biodigestores avaliados pelos alunos.

Tabela 1 – resultados obtidos quanto a qualidade do biogás produzido pelos diferentes tipos de resíduos utilizados pelos alunos do 9º ano da Escola Municipal Miguel Burnier de Coronel Barros. Três de Maio – RS, 2015.

Tipos de dejetos	Amônia ppmv	Sulfeto ppmv	Co ₂ %	Metano %
Restos de grama	37,13	81,43	20	80
Dejeto de frango	15,49	2,02	2	98
Dejeto ovino	29,03	85,97	2,5	97,5
Restos de frutas	76,99	94,04	20	80

No quarto encontro foi construído com os alunos um canteiro de plantas medicinais, onde o biofertilizante gerado no final do processo de biodigestão foi utilizado como fonte de nutrientes para o mesmo. A organização do canteiro ficou a cargo dos alunos do 9º ano da escola, sob a orientação dos professores e alunos da SETREM. Nesse mesmo encontro foi feita a socialização dos resultados obtidos pelos alunos, em cada experimento referente a produção de biogás. De maneira que, cada grupo apresentou aos colegas os resultados obtidos nas análises realizadas quanto a produção e qualidade do biogás, os professores orientaram a



5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

discussão desses resultados. Ainda foi que cada aluno relatasse brevemente a contribuição dessa atividade para sua formação.

A Importância do Projeto para o Meio Ambiente

A responsabilidade social e ambiental requer mudanças comportamentais e passa pelo ambiente da Instituição de Ensino para que a formação do indivíduo seja mais flexível, mais autônoma e com um aprendizado mais aberto e colaborativo. Isso tudo ocorre tendo-se sempre a visão do que “somos” e que não apenas fazemos parte do meio ambiente.

Conforme Pontalti (2005) os objetivos da educação para o ambiente foram determinados pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), logo após a Conferência de Belgrado (1975) e são os seguintes: “Formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas com ele relacionados, uma população que tenha conhecimento, competências, estado de espírito, motivações e sentido de empenhamento que lhe permitam trabalhar individualmente e coletivamente para resolver os problemas atuais, e para impedir que eles se repitam”.

Nesse contexto, a prática da biodigestão é uma ótima ferramenta de educação ambiental, pois ensina a importância de manter o meio ambiente em equilíbrio. Esse projeto está alinhado às propostas da Agenda 21, a qual afirma que a educação ambiental é para sustentabilidade e que é sem dúvida alguma, um importante instrumento nesse caminho de mudanças. A Agenda 21 é um conjunto de resoluções tomadas na Conferência Internacional Eco-92, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) e se realizou na cidade do Rio de Janeiro (Brasil). Contou com a participação de 179 países. Della resultaram medidas para conciliar o crescimento econômico e social com a preservação do meio ambiente possibilitando o desenvolvimento sustentável.

Assim a construção de um biodigestor por alunos a fim de produzir gás metano como forma de energia limpa, carrega todos os conceitos, princípios e interações mencionadas por meio dos tópicos anteriores. Além disso, ressalta-se que a atividade contribui para a diminuição do volume de lixo orgânico, para a conscientização dos alunos da graduação e da comunidade e estudos de diversas características ambientais como, por exemplo, preservação da Natureza, atuação de micro-organismos e aproveitamento dos produtos. Conforme já mencionado, além do desenvolvimento da atitude de preservação ambiental, são estimulados relacionamentos entre a comunidade do entorno e a Instituição de Ensino, esses e os alunos, professores de diversas disciplinas e aplicação dos conhecimentos adquiridos (NOGUEIRA, 1986).

Reigota (1994) ressalta ainda que é um consenso na comunidade internacional que a educação ambiental deve estar presente em todos os espaços que educam. Sendo a escola um dos mais abrangentes espaços de educação, cabe aos educadores possibilitar ao educando a possibilidade de refletir sobre as questões ambientais a partir de sua própria realidade buscando uma solução a partir de atitudes coletivas e concretas no sentido de intervir na sua própria realidade a partir de uma *práxis*.

Considerações Finais

A ideia para essa prática foi a construção de um biodigestor, tendo como pano de fundo a preservação do meio ambiente pelo aproveitamento de dejetos orgânicos. Para essa prática, o Professor deve atuar como facilitador, incentivador e mediador e o discente poderá atingir o objetivo de ser profissional ético e responsável, além de desenvolver a responsabilidade.

Em síntese a importância desse projeto se dá por proporcionar o desenvolvimento de conhecimentos teóricos específicos e da prática aos alunos, desenvolvimento da consciência e importância do trabalho em equipe, oportunidade de trabalho com a comunidade, integração



5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

de diversas áreas do conhecimento, percepção sobre a importância crescente da responsabilidade ambiental em todas as áreas de atuação, construção, através do reaproveitamento de materiais (construído conforme os preceitos de Eco eficiência).

Referencias

- BEMVENUTI, V. L. S. **Extensão universitária**. 1. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2000.
- MENDONÇA, S. G. L.; SILVA, P.S. Extensão Universitária: Uma nova relação com a administração pública. **Extensão Universitária: ação comunitária em universidades brasileiras**. São Paulo, v. 3, n.1, p. 29-44, 2002.
- NOGUEIRA, L.H.A; **Biodigestão - A Alternativa Energética**. São Paulo: Edição São Paulo, 1986.
- PONTALTI, E. S. **Projeto de Educação Ambiental Parque Cinturão Verde de Cianorte**. Disponível em: <<http://www.apromac.org.br/ea005.htm>> Acesso em: 20/10/2015.
- REGO, Rita de Cássia Franco; BARRETO, Maurício L. and KILLINGER, Cristina Larrea. **O que é lixo afinal? Como pensam mulheres residentes na periferia de um grande centro urbano**. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2002, vol.18, n.6, pp. 1583-1591. ISSN 0102-311X. doi: 10.1590/S0102-311X2002000600012. SEIXAS, J.; FOLLE, S.; MACHETTI, D.; Construção e Funcionamento de Biodigestores. Embrapa, 1980.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 4. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- SOUZA, A. L. L. **A história da extensão universitária**. 1. ed. Campinas: Alínea, 2000.