

MARMITEIRO SUSTENTÁVEL DE FONTE MISTA DE ENERGIA

Guilherme Morelli Generoso¹; Talita Justo Fernandes¹; Wallysson Henrique Souza Gil¹. Stela Maris Mendes Siqueira Araújo²

1 Curso: Eletroeletrônica, IFMG - Campus Ribeirão das Neves, MG.

2 Orientador: Pesquisador do IFMG, Campus Ribeirão das Neves, stela.araujo@ifmg.edu.br

RESUMO

A energia sustentável é aquela que pode ser restituída com o tempo pela natureza. É perceptível que a matriz elétrica brasileira é composta em sua grande parte de recursos renováveis. Sendo assim, ela pode ser uma opção viável para aplicações diversas. Mas um dos seus maiores problemas está no valor econômico que acarreta. Com base nisso, o projeto do "Marmiteiro sustentável" visa um sistema de alimentação híbrida???, no qual tem como finalidade o uso de duas fontes alternativas de energia. Portanto, os principais objetivos dessa iniciativa é criar um marmiteiro sustentável para diminuição de gastos de energia do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) ao fazer o uso de fontes mistas de energia (solar e biogás) e reduzir a utilização de gás butano, vale ressaltar que se trata de duas fontes de energia alternativa. Iniciou-se o projeto através de pesquisas sobre as fontes de energia alternativas e funcionamento do biodigestor e da energia solar. É de suma importância destacar que para a realização do projeto é necessário um espaço físico apropriado em que seja possível armazenar os restos orgânicos, para a produção do gás metano, sendo necessário um lugar bastante arejado para evitar qualquer incidente no caso de haver algum vazamento. Enfim, a partir de todo o estudo desenvolvido, pôde-se analisar que a energia solar por si só não é uma fonte muito poderosa quando se trata de projetos "caseiros", mas que somada ao uso do biodigestor pode ter resultados extremamente positivos. Os restos orgânicos que serão utilizados, são os que sobram da alimentação dos discentes que almoçam no Instituto Federal de Minas Gerais, do Campus de Ribeirão das Neves. O sol, mesmo que não seja muito poderoso quando se trata de usá-lo em fins de geração, ele ainda é uma fonte que existe em todo o território brasileiro, pois a maior parte do território brasileiro predomina o clima tropical, que favorece a utilização dessa fonte de energia. Sendo assim, dois recursos de fácil acesso podem ser combinados para gerar energia. Através da revisão de alguns conceitos e levantamento de dados é possível afirmar que os usos do biogás e da energia solar são algumas das formas mais econômicas e efetivas de se produzir energia. Também pode-se concluir que são relativamente fáceis de achar um ambiente apropriado, ou seja, não exigem locais de difícil acesso.

Palavras-Chaves: Energia; Sustentável; Fonte renováveis

INTRODUÇÃO:

Neste trabalho optou-se em aprofundar os estudos sobre o uso de combustíveis alternativos para a criação de um marmiteiro, devido ao fato que o mesmo gera alto consumo de energia na escola. Portanto, a ideia de um modelo baseado em fontes de energias alternativas seria uma possível solução para diminuição de gastos da instituição.

O uso de fontes renováveis contribui para o desenvolvimento sustentável enfrenta vários desafios, um deles é o uso dos recursos naturais de forma que não venha ser contrário a essa linha.

De acordo com Borin; Pimentel e Amâncio (2008, p. 289)

A definição de **sustentabilidade** mais difundida é a da Comissão Brundtland (WCED, 1987), a qual considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. Essa definição deixa claro um dos princípios básicos de sustentabilidade, a visão de longo prazo, uma vez que os interesses das futuras gerações devem ser analisados.

Assim, pensar em bioeconomia como processo para se alcançar o desenvolvimento almejado, conforme Adamowicz M. (2014, p.5)

VIII Seminário de Iniciação Científica do IFMG – 12 a 14 de agosto de 2019, Campus Ribeirão das Neves.

Bioeconomia pode ser definida como processamento e produção sustentável de biomassa, em uma ampla gama de alimentos, medicamentos, produtos industriais e energia relacionada a produtos e serviços.

Diante do exposto, a importância de fontes de energias alternativas e renováveis são imprescindíveis para que se alcancem saldos positivos na bioeconomia bem como no desenvolvimento sustentável. De acordo com Pacheco (2008, p, 5)

As energias renováveis são provenientes de ciclos naturais de conversão da radiação solar, fonte primária de quase toda energia disponível na Terra e, por isso, são praticamente inesgotáveis e não alteram o balanço térmico do planeta e se configuram como um conjunto de fontes de energia que podem ser chamadas de não-convencionais, ou seja, aquelas não baseadas nos combustíveis fósseis e grandes hidroelétricas.

METODOLOGIA

A ideia da produção de energia mista para funcionamento do marmiteiro iniciou-se através revisão bibliográfica e do estudo de outras pesquisas relacionadas com fontes de energia alternativas e funcionamento do biodigestor.

Etapas:

1. Construção do biodigestor

- 1.1. Compra dos materiais para construção do biodigestor.
- 1.2. Construção do biodigestor para geração de biogás que será utilizado como uma das fontes de energia do marmiteiro.
- 1.3. Procurar um local adequado para instalar o biodigestor.
- 1.4. Fornecer uma quantidade correta de alimentos orgânicos para geração de biogás.
- 1.5. Após o período de fermentação, efetuar o envasamento do biogás produzido.

2. Construção do marmiteiro

- 2.1. Compra dos materiais para construção do marmiteiro.
- 2.2. Construção do marmiteiro e regular a vazão de biogás.
- 2.3. Procurar um local adequado para instalar o marmiteiro para utilização da sua segunda fonte de energia.

3. Utilização do produto

- 3.1. Para pré-aquecer o marmiteiro pode ser utilizar o sol como fonte de energia, ou o biogás produzido.
- 3.2. Após atingir certa temperatura basta escolher qual fonte de energia irá utilizar para manter o calor.
- 3.3. O marmiteiro pode ser utilizado tanto para esquentar comida quanto para cozinhar alimentos. Isso se deve ao sistema de energia solar em sua tampa que possibilita sua utilização sem gasto.

Materiais:

4 chapas 15x10 cm

2 chapas de 15x15 cm

4 chapas de 22,6x17,6 cm

1 chapa de 22,6x22,6 cm

1 chapa de 22,6x22,6 cm com abertura central de 15x15 cm

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

O conceito de energia é relativamente simples, consiste na capacidade de algo realizar trabalho, ou seja, a capacidade de gerar força, isso pode ser aplicado em diversos outros conceitos, como o calor, ou a energia cinética, o mais importante é saber que fontes energéticas são materiais com capacidade de armazenar energia. Sendo assim, uma fonte energética é aquilo que pode liberar energia para participar de algum processo, como o carvão que pode gerar movimento das moléculas reage com outros elementos.

As fontes de energia são encontradas em diversas formas, desde a energia mais limpa, que não gera quase nenhum malefício ao meio ambiente, como é o caso da solar e eólica, porém em geral essas fontes energéticas apresentam baixo potencial para gerar energia assim, além de serem relativamente caras de se construir e manter. Por outro lado, tem as fontes de energia bem poluentes, que além de poluir muito o planeta, trazem malefícios imediatos à saúde humana, como usinas termelétricas movidas a carvão, que liberam gases nocivos não apenas aos humanos, mas também à atmosfera.

A energia sustentável é aquela à qual o uso de recursos naturais ocorre de forma que a natureza pode produzir esses recursos à medida que eles são usados, por exemplo, a energia hidroelétrica é obtida a partir do uso do fluxo da água na natureza, esse fluxo pode diminuir ou aumentar, mas ele não para de acontecer.

Enfim, a energia limpa é a energia que não polui nada, ou polui bem menos que as outras. Fontes de energia que não geram gases poluentes, detritos, resíduos ou qualquer forma de poluir a natureza são limpas.

A energia é insustentável por conta dos recursos usados em sua geração. Como por exemplo, o petróleo, que a natureza precisa de séculos para produzi-lo. Desta forma, essa energia eventualmente se esgota.

A energia suja é aquela que polui o ambiente de alguma forma, como usinas termoelétricas de carvão, que poluem a atmosfera com gases que podem ser nocivos a diversos processos naturais. O ponto é que sua geração é em geral muito maior e mais potente que a geração de energia limpa.

CENÁRIO BRASILEIRO X CENÁRIO MUNDIAL

O Brasil e o mundo, em questões energéticas, são bem diferentes em relação às suas fontes. A matriz energética constitui todas as formas de geração de energia, ou seja, carros que usam derivados de petróleo e os transformam em energia cinética são contados nessa matriz, de acordo com (IEA) E (BEM)??? como se pode ver no gráfico a seguir.

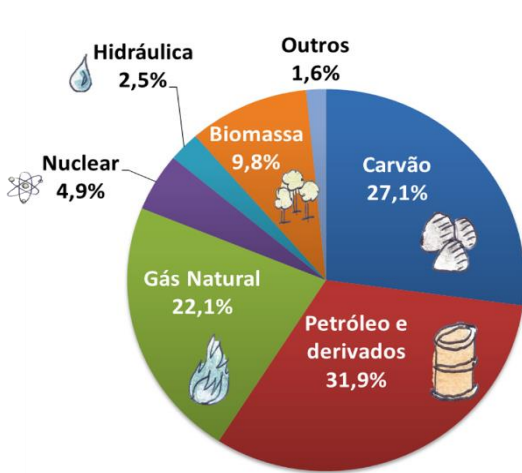


Imagem 1

Matriz energética do mundo (IEA 2018)

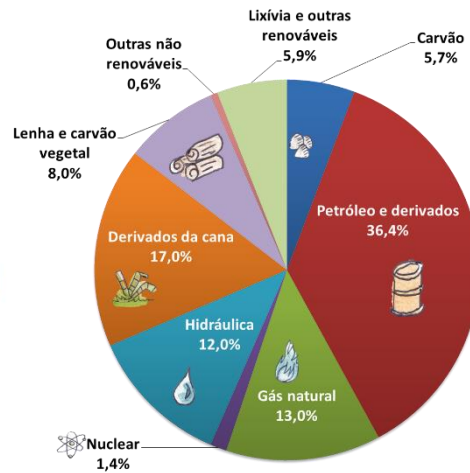


Imagem 2

Matriz energética do Brasil (BEN 2018)

Fonte:

A matriz elétrica de algo é o uso dos recursos para a produção de energia elétrica, não engloba qualquer outro processo físico ou químico que aconteça além dessa produção no local de pesquisa. Tendo em vista a matriz elétrica brasileira e a mundial é possível ver as diferenças.

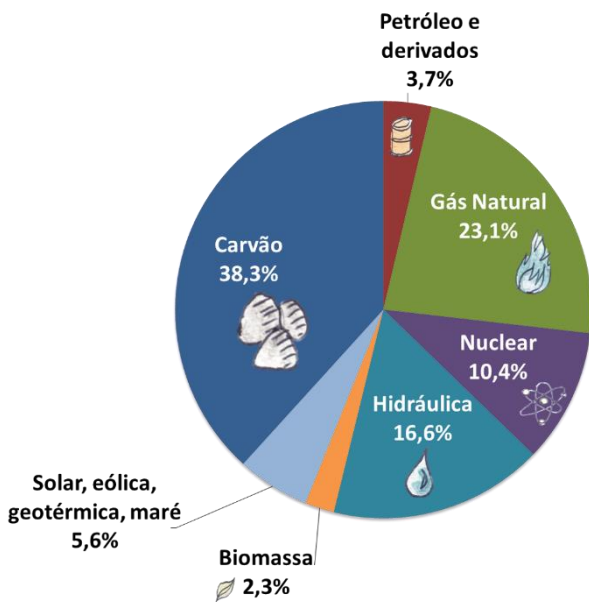


Imagem 3

Matriz elétrica do mundo (IEA 2018)

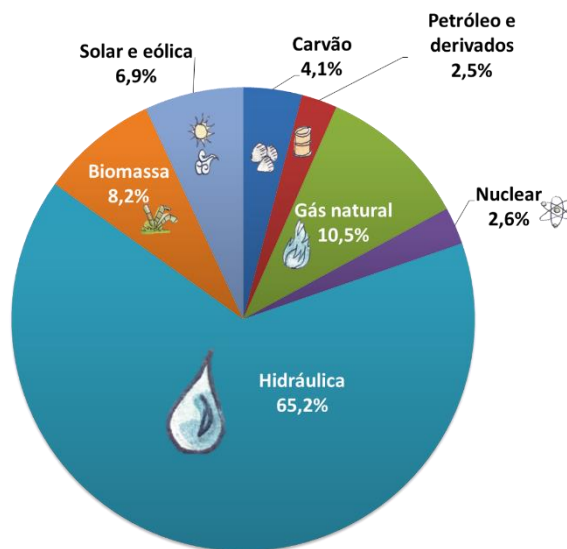


Imagem 4

Matriz elétrica do Brasil (BEN 2018)

Fonte:

É também importante ressaltar o uso de fontes renováveis na matriz elétrica do Brasil e do mundo, e a sua proporção quanto às fontes não renováveis.

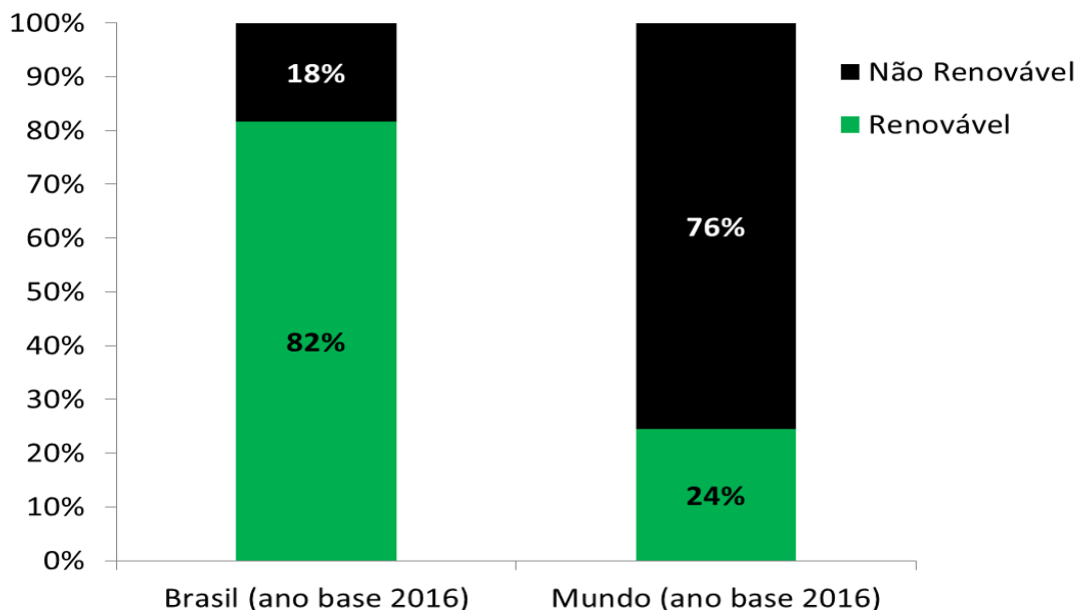


Imagem 5

Fontes de energia das matrizes elétricas brasileiras e mundiais

A partir da análise dos dados, é possível concluir que, com exceção de carros que consomem grande parte do gráfico de matriz energética brasileira, o país é um grande usuário de fontes de energia renováveis, além de uma boa parcela de sua matriz (hidráulica) também ser limpa e não poluente no geral. A matriz elétrica do país é composta quase inteiramente de recursos renováveis, graças à grande quantidade de hidroelétricas existentes no país.

Enfim, é perceptível que a energia limpa é uma grande parcela da matriz elétrica do Brasil, sendo assim, pode ser uma opção viável para aplicações diversas, mas o grande problema disso é que as fontes de energia sustentáveis e limpas são caras. Painéis solares variam bastante de valor, pode-se encontra-los desde a faixa dos 500 reais para uma baixa quantidade de energia, até 16.000 reais para produzir energia suficiente para uma casa. Em nenhum dos casos é uma solução muito barata. Produzir energia hidrelétrica requer diversas condições que são basicamente inatingíveis em cenários padrões. A energia eólica entra no mesmo padrão da energia hidrelétrica.

A energia solar por si só não é uma fonte muito poderosa quando se trata de projetos “caseiros”. Restos de alimentos são encontrados em basicamente qualquer local que o ser humano vive. O sol, mesmo que não seja muito poderoso quando se trata de usá-lo em fins de geração, ainda é uma fonte que existe em todo o território brasileiro. Sendo assim, dois recursos de fácil acesso podem ser combinados para que se possa gerar energia de alguma forma. Com isso, surgiu a ideia do marmiteiro de fonte mista.

Os restos de alimentos podem gerar algumas substâncias interessantes quando estão na situação necessária: fora do contato com o oxigênio (O₂), em temperaturas corretas e úmidas. As bactérias anaeróbicas são essenciais, sendo responsáveis por gerar o biogás. Elas precisam dos nutrientes adequados, que seriam cedidos pelos restos de alimentos e temperatura (não é necessário preocupação, já que a temperatura de vida delas não é muito distante da temperatura do ambiente). O controle de PH, não deve ser um problema no geral. O isolamento do ar deve ocorrer, pois o O₂ é prejudicial para às bactérias anaeróbicas. Enfim, com essas informações é possível aplicar realizar o projeto.

O biogás é composto por cerca de 30% a até 80% de metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), cerca de 35% a 45% do biogás, e um pouco de hidrogênio (H₂), nitrogênio (N₂), oxigênio (O₂) e gás sulfídrico (H₂S).

Como foi visto acima, nenhuma condição é muito complexa de se conseguir. Mas a energia solar também é parte desse processo, contudo não deve ser um problema no geral, já que alguns materiais defletores de luz, angulados corretamente são o necessário para que a energia solar seja focalizada. Na questão do sol é necessário apenas que haja um painel de vidro, que permita a entrada de luz no marmiteiro.

CONCLUSÕES:

O projeto encontra-se no início de seu desenvolvimento, no entanto, através da revisão de alguns conceitos, levantamento de dados é possível afirmar que os usos do biogás e da energia solar são das formas mais econômicas e efetivas de se produzir energia. Também pode-se afirmar que são relativamente fáceis de se produzir em vários ambientes e contribuem na economia e na sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. . **Matriz energética**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energica-e-eletrica>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. . **Matriz Energética Mundial 2016**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energica-e-eletrica>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. . **Matriz Elétrica**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energica-e-eletrica>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. . **Matriz Energética Mundial 2016 (IEA, 2018)**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energica-e-eletrica>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. . **Matriz Elétrica Brasileira 2017 (BEN, 2018)**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energica-e-eletrica>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos. Reatores anaeróbios. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1997. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; V. 5).

DEUBLEIN, Dieter; STEINHAUSER, Angelika. Biogas from Waste and Renewable Resources. Ed. Wiley - VCH, 2008.

OLIVEIRA, Chalana Silva de. Responsabilidade sócio ambiental e a Eco Rio+20. Revista Doutrina e Peças, 2011. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/19509/responsabilidadesocioambiental-e-a-eco-rio-20>>. Acessado em: 24 abri. 2019.

SUÇUARANA, Monik da Silveira. Diferença entre energia sustentável, renovável e limpa. **2015. 1 f. Tese (Doutorado) - Curso** de Graduada em Ciências Biológicas, Ufac, Rio Branco, 2015. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/ecologia/diferenca-entre-energia-sustentavel-renovavel-e-limpa/>>.

WALSH, James L. Jr.; ROSS, Charles, C.; SMITH, Michael S.; HARPER, Stephen R.; WILKINS, W. Allen. Handbook on Biogas Utilization. Ed. U.S. Department of Energy, 1988.