

Bioetanol De 2ª Geração

Laura Vitola Rieger - Graduada em Biblioteconomia (UFRGS)

Mestranda em Ciência da Informação na Universidade Federal do Espírito Santo –UFES, ES, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0101-0101-0101>

E-mail: lauravrieger@gmail.com

Resumo

O presente artigo pretende contribuir com as pesquisas já feitas a respeito de biocombustíveis, especificamente com a produção do bioetanol de 2ª geração, que tem se tornado objeto de pesquisa e de investimentos como uma alternativa aos combustíveis tradicionais, devido aos altos níveis de poluição causados pela queima de combustíveis fósseis. Este artigo tem como objetivo mostrar e analisar os resultados da produção de um bioetanol de 2ª geração feito a partir de cascas de frutas cítricas como a bergamota, laranja e o limão. A escolha de utilizar esses resíduos vindos de citros e não de outras frutas foi feita pois a região do Vale do Caí, onde o projeto foi realizado, é rica em citros, tendo forte indústria voltada para produção e comércio de tais frutas. O projeto tomou uma iniciativa diferente, decidindo utilizar as enzimas existentes em nossa saliva que tem a capacidade de fermentar para auxiliar no processo de formação do álcool que é necessário para a produção do bioetanol. A partir da análise dos resultados obtidos poderemos descobrir se a nossa ideia é viável e se produz um impacto realmente positivo para o nosso planeta.

Palavras-chave: Resíduos; citros; bioetanol; combustível; etanol de 2ª geração

Abstract

This article aims to contribute to the research already conducted on biofuels, specifically the production of 2nd generation bioethanol, which has become the subject of research and investment as an alternative to traditional fuels, due to the high levels of pollution caused by the burning of fossil fuels. This article aims to show and analyze the results of the production of 2nd generation bioethanol made from the peels of citrus fruits such as bergamot, orange and lemon. The choice to use these residues from citrus fruits and not from other fruits was made because the Vale do Caí region, where the project was carried out, is rich in citrus fruits, with a strong industry focused on the production and sale of such fruits. The project took a different approach, deciding to use the enzymes found in our saliva that have the ability to ferment to aid in the process of forming the alcohol that is necessary for the production of bioethanol. Based on the analysis of the results obtained, we will be able to discover whether our idea is viable and whether it has a truly positive impact on our planet.

Keywords: Waste; citrus; bioethanol; fuel; 2nd generation ethanol.

Introdução

Em 1885, o primeiro veículo movido à gasolina foi criado, desde então os veículos, a tecnologia e o conhecimento evoluíram muito e novos mecanismos foram inventados para diminuir o dano que foi descoberto que a queima dos combustíveis causa. Equipamentos como o catalisador, que transforma os gases que seriam prejudiciais para o planeta em menos nocivos, foram criados e implementados como uso obrigatório em veículos visando a diminuição dos problemas que os combustíveis causam.

Hoje em dia, se torna cada vez mais evidente que algo precisa ser feito para tentar diminuir os danos que o ser humano causa para o meio ambiente, já que com o tempo conseguimos ver com mais intensidade os problemas que nossas ações estão acarretando para o planeta. J. Goldemberg (2003, p.15) aponta o dióxido de carbono, que é liberado em grande quantidade pela queima de combustíveis fósseis, como o principal gás que eleva as temperaturas da Terra. O acúmulo dos gases do efeito estufa na atmosfera consegue provocar cada vez mais o aumento de enchentes, secas, tempestades violentas e ondas de calor, além de elevar o nível dos oceanos.

De acordo com Lilian Guarieiro (2011) os veículos são responsáveis por 10% das emissões globais de CO₂ e se compararmos as emissões de motores de ciclo diesel que utilizam diesel e biodiesel o uso do biodiesel costuma emitir 60% menos CO que o óleo diesel, comprovando que biocombustíveis realmente produzem um impacto positivo na emissão de gases. O bioetanol pode se tornar uma opção viável e benéfica no quesito da economia, e como aponta Ariovaldo Carvalho (2008), alguns dos benefícios do bioetanol no contexto econômico são o desenvolvimento agroindustrial, a criação de emprego, reduções nas necessidades de importação de petróleo, tendo como um bônus a redução das emissões de CO e HC pelos veículos.

O bioetanol é um combustível possível de ser obtido a partir da fermentação controlada e destilação de resíduos vegetais, tendo como matéria-prima empregada a celulose. Este trabalho propõe-se a criar um novo bioetanol proveniente de cascas de citros, utilizando saliva para a fermentação, trazendo os dados coletados por meio de um artigo estruturado e

condizente com as normas estabelecidas. A principal razão da escolha de cascas de citros para a criação do bioetanol foi o fato da indústria de citros ser forte na região de Montenegro, sendo a casca um produto de fácil acesso devido a sua abundância.

Foram lidos artigos feitos por pessoas que fizeram algum tipo de bioetanol, entramos em contato com empresas produtoras de citros e tivemos apoio de um autor de um trabalho de mestrado sobre bio-óleo para podermos nos basear no processo e em resultados esperados. A criação do bioetanol foi feita no laboratório da escola SESI, com o auxílio do professor de química, Carlos Walber e do professor de biologia, João H. Figueiredo.

Desenvolvimento

Como a produção do etanol de primeira geração pode gerar competitividade pelo uso de terras e recursos com o setor do cultivo de alimentos, já que a principal matéria prima utilizada no Brasil para a produção de bioetanol de primeira geração é a sacarose que provém da cana-de-açúcar, o bioetanol de segunda geração vem como uma alternativa para o de primeira geração, ele utiliza os resíduos de alimentos, não gerando essa competição.

Como já foi pontuado anteriormente, o bioetanol de segunda geração obtido a partir da fermentação controlada e destilação de resíduos vegetais, e nós faremos a fermentação utilizando enzimas presentes na saliva. Esse método de fermentação não é algo novo, porém não encontramos indícios de que ele já foi utilizado para o fim de ajudar em uma etapa na criação de um biocombustível. A utilização de saliva, inclusive, como exposto por Joana Monteleone (2019), era uma técnica utilizada desde muito tempo atrás, isso ficou evidenciado em sua pesquisa sobre a bebida indígena Cauim, feita com a fermentação da mandioca. As mulheres indígenas mastigavam a mandioca e as colocavam em potes de cerâmica por alguns dias,

após isso podiam utilizá-las para a bebida, que ficava com um teor alcoólico parecido com o da cerveja. Decidimos que seria interessante testar esse método conhecido de fermentação e então o implementamos no projeto.

Figura 2 - Preparação do cauim, 1837

Fonte: Jean Ferdinand Denis

Figura 3 - Mastigação de Cauim de milho (Mitähi)

Fonte: Eduardo Viveiros de Castro, 1982

Nosso projeto começou a ser desenvolvido no início do mês de fevereiro nos períodos de rota, com o objetivo central de ajudar o meio ambiente. A princípio, com o tema amplo não tínhamos certeza do caminho que queríamos seguir, então começamos a fazer pesquisas relacionadas a formas de ajudar o meio ambiente. Com o auxílio do orientador, escolhemos trabalhar com o bioetanol de segunda geração, dado que é um tema muito atual e importante que engloba tanto a área ambiental quanto a social.

No mês seguinte já começamos a pesquisar artigos científicos que abordassem o assunto e que pudessem nos dar mais aprofundamento ou até mesmos fatos mais concretos sobre o tema. Todos esses artigos foram encontrados em sites confiáveis ou por recomendações dos orientadores. Nessas pesquisas percebemos que o etanol de segunda geração é produzido a partir de biomassa lignocelulósica, presente em resíduos de origem vegetal, sendo necessário tratamento anterior da matéria-prima para disponibilizar os açúcares fermentáveis. Junto disso vimos que o bioetanol pode ser feito com diversos produtos biodegradáveis e químicos, entre eles temos como produtos biodegradáveis as cascas de frutas cítricas, que foram escolhidas pelo nosso grupo, por conta da nossa região ser uma grande produtora dessa matéria prima. Ainda no mês de março já começamos a estruturar nosso artigo criando um título e um problema. Nos meses de abril e maio apenas continuamos as pesquisas e começamos a introdução, metodologia, o desenvolvimento e decidimos as palavras chave.

No mês de junho em um projeto conjunto com os trabalhos da ROTA Inovadora e matemática fizemos um formulário para coletarmos dados sobre o assunto. Compartilhamos o formulário para ser respondido e recolhermos informações. De acordo com os, até então, resultados vimos que a maioria que respondeu a pesquisa estão na faixa de 30 a 40 anos, ou seja, que fazem uso diário de automóveis e já circulam pela sociedade. 100% responderam que acreditam que nosso planeta está sendo poluído diariamente e 85% dizem ter hábitos de preservação ao nosso planeta. 100% acreditam que nosso projeto de bioetanol de segunda geração é viável. Junto às perguntas também fizemos um levantamento sobre o gasto mensal em combustíveis no geral. Todos esses dados retirados da pesquisa foram usados como guia para novas perguntas e reflexões que deveríamos ter com o trabalho.

Em junho continuamos na construção do nosso artigo criando agora o resumo, o início da finalização do desenvolvimento. Nesse período, fomos atrás de como era feito o bioetanol e descobrimos que para se obter o etanol, inicialmente, as cascas são trituradas com água, depois, passam por um pré tratamento de hidrólise ácida, realizada com ácido sulfúrico a 5% e são coadas e neutralizadas com base. O material pré-tratado é misturado com enzimas em solução por cerca de 24 horas, são fermentadas, e por fim, destiladas de maneira fracionada.

Figura 4: Fluxograma simplificado de produção de etanol 1G e 2G.

Fonte: Lísias Pereira Novo

Após pesquisarmos o modo de preparo, fomos atrás de nossos orientadores para descobrir se era possível tentar fazer na escola, mas infelizmente não era possível fazer o bioetanol na escola pois não havia recursos suficientes, porém nós poderíamos tentar fazer algumas etapas da fermentação de maneira diferente e tentar conseguir os recursos.

Durante o mês de julho nós começamos a finalizar a metodologia, como planejado no cronograma, e continuamos com as pesquisas. Tivemos que focar no SESI Com@Ciência pois inscrevemos nosso projeto nele. No final do mês de julho e no início de agosto fomos divididas em grupos de dois, cada grupo ficaria encarregado de uma parte do trabalho para o SESI com@ciência.

No dia 5 de setembro duas integrantes do grupo foram para o SESI Com@Ciência para apresentar o trabalho. Durante o evento conhecemos um professor de química que estava fazendo um mestrado e seu trabalho de conclusão era sobre biocombustíveis e que ele teria reportagens, artigos e teses que ele poderia compartilhar conosco para agregar em nosso trabalho.

Em outubro foi oficialmente preparado tudo para a pré-banca, que ocorreu no dia 23 e 25 do mês. Então, corrigimos o que foi necessário e aprimoramos ainda mais o artigo para ele chegar na versão final.

Conclusão

O objetivo principal do trabalho realizado foi a criação do nosso próprio bioetanol de segunda geração utilizando um método inovador de fermentação que já foi usado outras vezes ao longo da história, porém não no ramo que queremos empregá-lo. Nesse sentido, ainda se faz necessário a criação definitiva do nosso protótipo para chegarmos em uma conclusão final sobre sua utilidade e viabilidade.

Levando em conta a pesquisa desenvolvida ao longo do trabalho é possível notar a importância que combustíveis que não prejudicam o meio ambiente em escala tão grande quanto os que são utilizados em enorme quantidade atualmente. Chegamos à conclusão a partir de nossas pesquisas que o bioetanol é uma alternativa viável para diminuir os impactos negativos causados pela queima de combustíveis fósseis e pode trazer benefícios à economia. Existem bioetanóis produzidos a partir de diferentes matérias primas e os de segunda geração

—

trazem uma vantagem a mais do que os de primeira geração, pois não entram em embate com a recursos que seriam utilizados para a produção de alimentos para a população.

Com o projeto sendo exposto no SESI Com@Ciência foi possível ver o interesse do grande público acerca do tema, pois foram assistir à apresentação e fazer perguntas sobre o projeto.

Referências

AUTOR DESCONHECIDO, **Benefícios em usar etanol**. Disponível em: <https://www.novacana.com/etanol/beneficios>. Acesso em 20 ago 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Título VIII – Da Ordem Social. Capítulo VI – Do Meio Ambiente.

CARVALHO, ARIIVALDO. **O PAPEL DO BIOETANOL NO CONTEXTO ECONÓMICO E AMBIENTAL A PARTIR DO CASO BRASILEIRO.** Coimbra 2008, p

4. <https://eg.uc.pt/handle/10316/9704>

DYNA. **História do automóvel: Descubra qual foi o primeiro carro no Brasil.**

Disponível em: <https://dyna.com.br/historia-do-automovel-descubra-qual-foi-o-primeiro-carro-no-brasil/#:~:text=Antes%20de%20falarmos%20mais%20sobre,Benz%2C%20e%20batizado%20de%20Motorwagen>. Acesso em 11 out 2022

GUARIEIRO, LILIAN. **Poluentes atmosféricos provenientes da queima de combustíveis fósseis e biocombustíveis: uma breve revisão.**

Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=dm0fyP4AAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&sortby=pubdate&citation_for_view=dm0fyP4AAAAAJ:UeHWp8X0CEIC. Acesso em 15 mai 2022.

MANTELEONE, JOANA. **Cauim, a bebida ritual dos índios.** Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/09/06/cauim-a-bebida-ritual-dos-indios>. Acesso em 11 out 2022.

PEREIRA, LÍSIAS. **Fluxograma simplificado de produção de etanol 1G e 2G.**

https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Fluxograma-simplificado-de-producao-de-etanol-1G-e-2G_fig3_320024074. Acesso em 08 de out 2022.

RAGA, ALFEZIO *et al.* **Poluição atmosférica e saúde humana.** São Paulo: USP, 2008