

RESUMO

A repercussão dos impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana, ocasionados pelo uso de combustíveis de origem fósseis, tem se intensificado, sugerindo a necessidade de desenvolvimento de novos combustíveis limpos e novas fontes energéticas sustentáveis. Entre as possibilidades estudadas, a produção de biocombustíveis a partir da biomassa, principalmente a partir de óleos e gorduras tem tido sucesso e é ainda uma ampla área de pesquisa, em função das inúmeras fontes de matérias primas disponíveis e ainda não estudadas. Neste sentido, a utilização dos resíduos sólidos das estações de tratamento de esgoto (ETE), é uma inovação para a produção do biodiesel, pouco estudada e com ótimas perspectivas em função da grande oferta, necessidade de tratamento e diminuição de problemas ambientais causados por seu descarte inadequado. Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo, verificar a viabilidade técnica da utilização dos resíduos sólidos da estação de tratamento de esgoto do Baldo em Natal-RN, como matéria prima para a produção de biodiesel. Foi verificada a melhor condição de se extrair o material lipídico dos resíduos de esgoto, tanto no estado desidratado como úmido, bem como o melhor método de síntese do biodiesel. Os resultados indicam o método de Blig&Dyer como o mais eficiente na extração ($\pm 6\%$). As caracterizações físico-químicas do óleo apresentaram valores altos de viscosidade e acidez, sinalizando que a síntese via óleo com catálise básica tradicional não é apropriada e sim, a síntese *in situ* com catalisador ácido. A caracterização do material foi realizada por meio de análises térmica (Termogravimetria (TG/DTG)) e calorimetria diferencial de varredura (DSC), análises físico-químicas e espectroscópicas (RMN¹H e FT-IR). Com os resultados pode-se confirmar conversão do material lipídico em biodiesel, bem como quantificar seu rendimento (92%) e conversão (19% e 29% para espuma e lodo, respectivamente em 4 horas de reação). Essa conversão aumenta para aproximadamente 39% em 16 h de reação, tendendo a constância com o tempo de reação. A caracterização físicoquímica do biodiesel forneceu valores que ficaram acima do permitido pela norma brasileira. Assim, foi possível concluir que utilização dos resíduos sólidos da ETE do Baldo tem boas perspectivas como fonte de matéria prima para a produção de biodiesel, mas os procedimentos para sua utilização precisam ser melhorados para produzir um combustível com a qualidade dentro do estabelecido pelas normas.

Palavras-chaves: Biodiesel, estação de tratamento de esgoto, resíduos sólidos.

ABSTRACT

The repercussion of the negative impacts on the environment and human health caused by the use of fossil fuels, has intensified, suggesting the need for development of new clean fuels and new sustainable energy sources. Among the possibilities studied, the production of biofuels from biomass, mainly from oils and fats has been successful and is still a wide area of research, due to the numerous available sources of raw materials and not studied yet. In this sense, the use of solid waste from sewage treatment plants (STP), is an innovation for the production of biodiesel, little studied and excellent prospects due to the large supply, need for treatment and reduction of environmental problems caused by their improper disposal. Thus, this study aimed to verify the technical feasibility of the use of solid waste from Baldo sewage treatment plant in Natal-RN, as raw material for the production of biodiesel. The best condition to extract the lipid material from sewage waste, both dried state and wet as well as the best biodiesel synthesis method was verified. The results indicate Blig & Dyer method was the most efficient extraction ($\pm 6\%$). The physicochemical characterizations oil showed high values of viscosity and acidity, signaling that the synthesis via oil with traditional base catalysis is not appropriate, but the synthesis *in situ* with acid catalyst. The characterization of the material was performed by means of thermal analysis (thermogravimetry (TG / DTG)) and differential scanning calorimetry (DSC), physical-chemical and spectroscopic analyzes (RMN¹H and FT-IR). The results can be confirmed conversion of lipid material into biodiesel and quantify their yield (92%) and conversion (19% and 29% for scum and sludge respectively in 4 hours of reaction). This conversion increases to approximately 39% by 16 hours of reaction, tending constancy with the reaction time. The physicochemical characterization of biodiesel supplied values that were higher than allowed by Brazilian standards. Thus, it was concluded that use of solid waste from the Baldo STP has good prospects as a source of raw material for biodiesel production, but the procedures for their use need to be improved to produce a fuel with the quality within the established by the rules.

Keywords: Biodiesel, sewage treatment plant, solid waste.