

## ESTUDO DA PRODUÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE GIRASSOL IRRIGADO COM ÁGUA SALOBRA NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE

Silva, Herika C. D.<sup>1</sup>; Nascimento, Lenildo C.<sup>2</sup>; Vale, Milton B.<sup>3</sup>.

herikacavalcante@yahoo.com<sup>1</sup>; lenildo\_cn@yahoo.com.br<sup>2</sup>; milton.vale@ifrn.edu.br<sup>3</sup>.

### RESUMO

A maior parte de toda energia consumida no mundo provém do petróleo cru, do carvão e do gás natural. Essas são fontes limitadas de energia e com previsão de esgotamento no futuro. Portanto, a busca por fontes alternativas de energia é de suma importância. Nesse contexto, destaca-se a presença do biodiesel, um combustível biodegradável e renovável, obtido de fontes como óleos vegetais e gorduras animais. Através disso, verificamos uma considerável quantidade de água subterrânea salobra no semiárido do Rio Grande do Norte, que são pouco exploradas, mas que podem ser utilizadas na irrigação controlada de plantas oleaginosas, as quais são fontes de óleos vegetais para a produção do biodiesel. Sendo assim, o estudo visa avaliar a gestão ambiental da produtividade de culturas oleaginosas em condições adversas de clima, solo e água. A pesquisa se estruturou por meio de uma revisão bibliográfica, além de visitas técnicas, análises em laboratório e

atividades em campo. Através das análises de diversas sementes oleaginosas, o girassol, da cultivar *catissol 01*, configurou-se como a mais resistente e com melhor adaptação às condições adversas. Atualmente, ela se encontra em fase de plantio na região rural de São Paulo do Potengi, especificamente, na comunidade de Riacho Salgado, onde uma parte da água utilizada é resultante da dessalinização de águas subterrâneas. O processo de dessalinização não é 100% eficaz, resultando em um rejeito com altas concentrações de sais, que não serve para consumo humano, mas para utilização na agricultura. É esse rejeito, antes sem utilidade, que promove a irrigação do girassol. Em suma, é esperada que a produção de biodiesel na região do semiárido cresça com o uso de irrigação com água salobra proveniente de poços ou de rejeito de dessalinizadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biocombustível, Girassol, Água salobra, Germinação.

## STUDY OF BIODIESEL PRODUCTION FROM SUNFLOWER IRRIGATED WITH BRACKISH SEMIARID IN RIO GRANDE DO NORTE

### ABSTRACT

Most of all energy consumed in the world comes from crude oil, coal and natural gas. These energy sources are limited and expected to exhaustion in the future. Therefore, the search for alternative energy sources is paramount. In this context, there is the presence of biodiesel a renewable and biodegradable fuel, obtained from sources such as vegetable oils and animal fats. Coupled to this, we find a considerable amount of brackish groundwater in semiarid region of Rio Grande do Norte, which are little explored, but can be used for irrigation controlled oil plants which are sources of vegetable oils for biodiesel production. Thus, the study aims to assess the environmental management productivity of oilseed crops in adverse conditions of climate, soil and water. The research was structured

through a literature review, and technical visits, laboratory analysis and field activities. Through the analysis of various oilseeds, sunflower, cultivar *Catissol 01*, configured as a stronger and better adapt to adverse conditions. Currently, she is in the process of planting in rural São Paulo's Potengi specifically in the community of Salt Creek, where a portion of the water used is resulting from groundwater desalination. The desalination process is not 100% effective, resulting in a waste with high concentrations of salts, which is not meant for human consumption, but for use in agriculture. It is this waste before useless, which promotes irrigation sunflower. In short, it is expected that the production of biodiesel in the semiarid region grow with the use of irrigation with brackish water from wells or desalination tailings.

**KEY-WORDS:** Biofuel, Sunflower, Brackish water, Germination.

## 1 INTRODUÇÃO

O Girassol (*Helianthus annus* L.) é uma dicotiledônea anual e originária da América do Norte (ZOBIOLE et AL, 2010). Grande parte do território brasileiro é considerado apto ao cultivo dessa planta, por apresentar condições climáticas satisfatórias e além de ser uma cultura com características agrônômicas importantes, tais como tolerante à seca mais que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil, tem baixa incidência de pragas e doenças e seu rendimento é pouco influenciado pela latitude, altitude e fotoperíodo (Albuquerque et al., 2001). Além disso, apesar de não informar limites específicos de salinidade limiar, Ayers & Westcot (1999) classificam o girassol como planta moderadamente sensível à salinidade.

A maior parte de toda energia consumida no mundo provém do petróleo cru, do carvão e do gás natural. Essas são fontes limitadas de energia e com previsão de esgotamento no futuro. Portanto, a busca por fontes alternativas de energia é de suma importância. Nesse contexto, destaca-se a presença do biodiesel, um combustível biodegradável e renovável. Ele é obtido de fontes como óleos vegetais e gorduras animais, através de um processo de transesterificação.

A agricultura está enfrentando um grande problema em todo o mundo com a escassez de água de boa qualidade, forçando muitos produtores a utilizar água salobra para a irrigação das culturas (Savvas, 2007). Atrelado a isso, verificamos uma considerável quantidade de águas subterrâneas salobras no semiárido do Rio Grande do Norte, que são pouco exploradas, mas que podem ser utilizadas na irrigação controlada de plantas oleaginosas, as quais são fontes de óleos vegetais para a produção do biodiesel.

Sendo assim, o estudo visa avaliar a gestão ambiental da produtividade de girassol em condições adversas em relação a água, além de verificar a potencialidade do Rio Grande do Norte na produção de biodiesel através dessa cultura. Normas para submissão de artigos.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa se estruturou por meio de uma revisão bibliográfica, a qual se iniciou com estudos sobre o biodiesel e sua produção no Brasil e no RN e posteriormente, com pesquisas sobre irrigação com água salobra e testes de germinação. Além disso foi realizado um simples levantamento das oleaginosas produzidas no estado, assim como as comercializadas localmente, em Natal.

Após a escolha das sementes a serem utilizadas, foi avaliada a qualidade delas, por meio de testes de germinação, conduzidos em laboratório sob condições controladas e através de métodos padronizados, de acordo com o Ministério da Agricultura e Abastecimento (BRASIL, 2009). Tais testes foram realizados com cultivares de soja, amendoim e girassol, utilizando papel toalha como substrato e irrigando com água de poço subterrâneo da região semiárida do Rio Grande do Norte com 6,5 dS de Condutividade Elétrica (CE), sendo diluída de seis formas diferentes, de acordo com a tabela 1.

**Tabela 1:** Diluições realizadas com a água salobra

Fator de Diluição (%)	Condutividade (dS)
100	0,0033
75	0,7411
50	1,866
40	2,6
25	2,68
10	4,64
0	6,46

Autores, 2012.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para analisar os resultados e entraves da implantação do biodiesel como alternativa energética no Rio Grande do Norte, foi realizada uma breve pesquisa em dados do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – acerca da produção de oleaginosas no estado. Por meio desse levantamento, percebemos que entre as principais sementes produzidas está o girassol. A tabela 2 mostra os dados mais recentes de sua produção no Brasil e no estado.

**Tabela 2:** Produção de girassol no RN

Quantidade Produzida de Girassol (toneladas)		
ANO	BRASIL	RN
2008	148.297	1.231
2009	100.905	1.246
2010	86.730	1

IBGE - Produção Agrícola Municipal

Através da tabela acima, é possível notar que há um declínio na produção com o passar dos anos. Essa situação é resultado da falta de continuidade de programas de incentivo aos agricultores familiares e assentados, também contribuindo as variações climáticas provocadas pelo agravamento do aquecimento global, seja em períodos de seca prolongada, seja em raros períodos de índices pluviométricos elevados comprometendo a quantidade e a qualidade das sementes.

Arelado ao levantamento da produção norte-riograndense, foi realizado um levantamento das sementes oleaginosas disponíveis no mercado local, em Natal. A pesquisa revelou disponíveis, dentre outras, cultivares de amendoim, girassol e soja. Foram adquiridas uma cultivar de amendoim, três cultivares de girassol e uma cultivar de soja. Para analisar a qualidade, assim como a resistência à salinidade de tais sementes foram realizados testes de germinação.

Após as análises, verificamos que as sementes de girassol, das cultivares catissol 1, comercial 1 (vulgo miúdo) e comercial 2 (vulgo graúdo) foram as únicas à apresentar germinação, quando expostas à água salobra. A cultivar de amendoim apresentou índices de germinação muito

baixos, mesmo expostos à água doce, enquanto que a cultivar de soja, não apresentou germinação dentro das condições laboratoriais. Dessa forma, os testes continuarão apenas com as sementes de girassol.

Apesar de germinar razoavelmente bem sob condições normais – irrigado com água doce – o comercial 2 obteve resultados baixos quando irrigado com a água salobra, chegando a 0% em algumas diluições. Isso é perceptível, quando analisamos a tabela 3 e a figura 1.

**Tabela 3:** Resultados da germinação do comercial 2

Fator de Diluição (%)	Condutividade (dS)	Total	Germinadas	Fator de Germinação (%)
100	0,0033	50	7	14
75	0,7411	50	6	12
50	1,866	50	4	8
40	2,6	50	0	0
25	2,68	50	0	0
10	4,64	50	3	6
0	6,42	50	5	10

Autores,2012



**Figura 1:** Germinação Comercial 02

Já o comercial 1 e o catissol 1 obtiveram melhores resultados, com destaque para segundo, pois sua germinação não foi apenas razoavelmente alta, mas também apresentou comportamento linear, o que significa maior homogeneidade na qualidade de suas sementes. As tabelas 4 e 5 mostram, respectivamente, os resultados para o comercial 1 e para o catissol 1. A figura 2 mostra a germinação do catissol 1, onde percebemos a diferença dela, quando comparada ao comercial 2 (figura 1).

**Tabela 4:** Resultados da germinação do comercial 1

Fator de Diluição (%)	Condutividade (dS)	Total	Germinadas	Fator de Germinação (%)
100	0,0033	50	41	82
75	0,7411	50	33	66
50	1,866	50	40	80
40	2,6	50	35	70
25	2,68	50	31	62
10	4,64	50	29	58
0	6,42	50	36	72

Autores,2012

**Tabela 5:** Resultados da germinação do catissol 1

Fator de Diluição (%)	Condutividade (dS)	Total	Germinadas	Fator de Germinação (%)
100	0,0033	50	46	90
75	0,7411	50	39	78
50	1,866	50	37	74
40	2,6	50	35	70
25	2,68	50	32	64
10	4,64	50	35	50
0	6,42	50	24	48

Autores,2012

Sendo assim, o girassol da cultivar catissol 01, configurou-se como a mais resistente e com melhor adaptação às condições adversas.



**Figura 2:** Germinação Catissol 01

## 4 CONCLUSÃO

Em síntese, podemos observar diante do exposto, que a cultura do girassol, ressaltando-se o da cultivar catissol 01, mostrou-se tolerante à salinidade da água do poço subterrâneo para a irrigação, onde a Condutividade Elétrica é de aproximadamente 6,5 dS. Por fim existe um grande otimismo na produção do biodiesel através do girassol irrigado com água salobra com principal enfoque nos ganhos ambientais e sociais no semiárido do estado. Para observar resultados mais conclusivos em relação à produção no semiárido fez-se necessário o estudo em campo.

## 5 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M.C. de F. E.; MORO, Fabíola V.; FAGIOLI, Marcelo; RIBEIRO, Miriam C. **Testes de Condutividade Elétrica e de Lixiviação de potássio na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de girassol**. Belo Horizonte. 2001.

AYERS, R. S.; WESTOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. 2ª edição. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. Estudos FAO. Irrigação e drenagem, 29 revisado.

BRASIL. **Regras para Análises de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola MUNICIPAL – PAM (2008/2010). Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=p&o=24>>. Acesso em 06 de Dezembro de 2012.

SAVVAS, D. et al. Interactions between salinity and irrigation frequency in greenhouse pepper grown in closed-cycle hydroponic systems. **Agricultural Water Management**, Amsterdam, v. 91, n. 1, p. 102-111, 2007.

ZOBIOLE, L.H.S. et al. **Marcha de absorção de macronutrientes na cultura do girassol**. Revista Brasileira de Ciência do Solo. V.34, n.02, p.425-433, 2010.