

# PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICO ADITIVADO COM GLIRICÍDIA

## BIOPLASTIC PRODUCTION ADDITIVE WITH GLIRICIDIA

*Maria Caroline da Silva Nogueira<sup>1</sup>*

*Ronielly Barbosa Soares<sup>2</sup>*

*Brayan Sebastian Aguiar Paraíso<sup>3</sup>*

*Jéssica Brenda de Souza Libório<sup>4</sup>*

*Luan Ícaro Freitas Freitas Pinto<sup>5</sup>*

*Lázaro Sátiro de Jesus<sup>6</sup>*

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, Biopolímeros, Plástico.

**KEYWORDS:** Sustainability, Biopolymers, Plastic.

### INTRODUÇÃO

Diante da urgente necessidade de reduzir os impactos ambientais gerados pela crescente fabricação e utilização de plásticos derivados do petróleo, o presente trabalho visa o desenvolvimento de um novo tipo de bioplástico a partir de uma fonte não convencional, a Gliricídia, uma leguminosa arbórea que produz grande quantidade de biomassa e sementes ricas em carboidratos, que é uma das principais fontes para produção de materiais biodegradáveis. Através deste trabalho, será possível verificar o desenvolvimento e inserção de uma nova fonte de matéria prima que contribuirá para uma substituição parcial ou total do polipropileno por biopolímeros biodegradáveis na fabricação de embalagens flexíveis.

### METODOLOGIA

---

<sup>1</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Roraima-Campus Novo Paraíso  
caroline.nogueira@academico.ifrr.edu.br

<sup>2</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Roraima-Campus Novo Paraíso  
ronielly.soares@academico.ifrr.edu.br

<sup>3</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Roraima-Campus Novo Paraíso  
brayan.paraíso@academico.ifrr.edu.br

<sup>4</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Roraima-Campus Novo Paraíso  
jessica.liborio@academico.ifrr.edu.br

<sup>5</sup> Professor pelo Instituto Federal de Roraima-Campus Novo Paraíso. luan.pinto@ifrr.edu.br

<sup>6</sup> Professor pelo Instituto Federal de Roraima-Campus Novo Paraíso. lazaro.satiro@ifrr.edu.br

As folhas da Gliricídia foram coletadas próximas a uma área experimental do IFRR/Campus Novo Paraíso, depois de obtidas, foram levadas ao Laboratório de Química e Biologia, as folhas foram lavadas com água corrente e água destilada para eliminar possíveis contaminações que comprometessem os processos da pesquisa. Para produção do bioplástico, foram realizados 10 testes contendo formulações diferentes como mostra a figura 1. As misturas seguiram o mesmo processo de elaboração, cada material foi pesado de acordo com sua formulação, colocado em um béquer de 150 ml e misturados manualmente com auxílio de um bastão de vidro, depois de misturados os materiais seguiram para um agitador magnético com aquecimento para fervura da mistura por cerca de 15 minutos, para que fosse realizado a sintetização do biopolímero. Os materiais depois de prontos foram postos em placas de petri e colocados em estufa de circulação forçada a 65° C por um período de 12 horas.

**Tabela 1.** Formulações dos 10 testes

Formulações	Gliricídia Úmida (g)	Gliricídia Seca (g)	Água destilada (ml)	Glicerina	Ácido Acético 5% (ml)	Amido Solúvel (g)
1	100	----	200	8	8	25
2	100	----	150	8	8	25
3	100	----	300	8	8	30
4	----	10	100	0	18	5
5	----	5	10	8	8	10
6	----	10	10	17	18	0
7	----	10	150	8	8	25
8	----	10,5	110	10	20	30
9	----	10	110	10	10	30
10	----	10	110	10	10	20

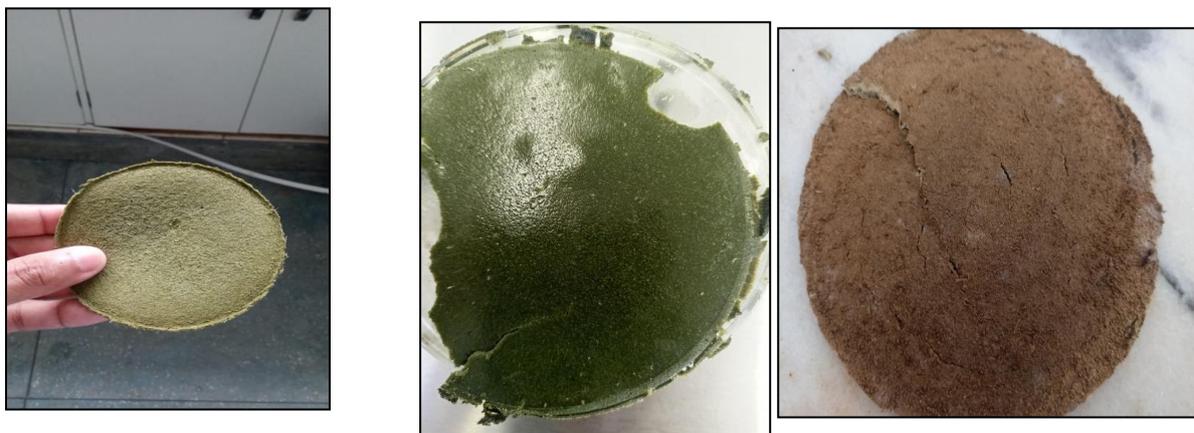
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de todas as diferentes formulações, apenas três obtiveram resultados promissores, sendo elas a formulação 1, formulação 3 e formulação 4, como mostram as figuras 1, 2 e 3.

Figura 1. Teste 1

Figura 2. Teste 2

Figura 3. Teste 3



A formulação 3 foi a que mais apresentou características de um polímero comercial, teve boa flexibilidade e maleabilidade, apesar destas características o material não apresentou a consistência adequada para sua sustentação além de alta biodegradabilidade durante um período curto, cerca de 5 dias, o que tornaria sua utilização não para fins comerciais inviável.

Por outro lado, as formulações 1 e 4 apesar de não apresentarem características poliméricas, apresentaram consistência semelhante a de um papelão, assim como sua resistência a forças mecânicas e com um aspecto peculiar, podendo ser capazes de se expandir na presença de água e não degradar sua estrutura, retornando ao estado normal após perder toda umidade, estas características foram presentes em maior quantidade na formulação 1 que apresentou maior sensibilidade de absorção de água, por outro lado, a formulação 4 se mostrou quase que totalmente impermeável, porém com capacidades semelhantes a formulação 1 mas reduzidas se comparadas ao mesmo.

Estes resultados dos materiais se dão pelo fato da alta presença de fibra que compõem o tecido foliar da gliricídia como mostra a tabela 2, o que deu as formulações 1 e 4 as capacidades de resistência mecânica, impermeabilidade e ou absorção e expansão na presença de água.

**Tabela 2.** Teores médios de matéria seca (MS); proteína bruta (PB); extrato etéreo (EE); pH; fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de silagens de gliricídia.

Autor	MS	PB	EE	FDN	FDA	pH
%						
Chagas et al. (2006)	34,17	19,09	-	52,72	-	4,80
Dantas et al. (2008)	28,20	24,05	2,29	57,39	32,07	5,35
Silva et al. (2015)	23,05	19,37	4,47	40,37	27,72	4,58
Edvan et al. (2013)	26,85	20,55	3,28	64,18	46,50	4,25

<b>Costa et al. (2009)</b>	27,90	14,76	-	60,30	47,81	-
----------------------------	-------	-------	---	-------	-------	---

**Fonte:** Adaptado de Dantas et al. (2008); Silva et al. (2015); Chagas et al. (2006); Edvan et al. (2013); Costa et al. (2007).

As fibras naturais estão atraindo interesse nos diversos setores de engenharia devido às suas vantagens específicas e, apesar de sua incipiente utilização, o futuro já prospecta um aumento significativo do uso destas fibras na indústria do automóvel. Um dado importante para o uso das fibras vegetais é sua resistência mecânica, onde por exemplo, a fibra de vidro possui uma massa específica de 2,6g/cm<sup>3</sup>, comparativamente à fibra de coco que possui cerca de 1,33g/cm<sup>3</sup> (JUNIOR, 2020).

Os materiais obtidos na pesquisa ainda que não sejam poliméricos podem ser aplicados em diferentes áreas da indústrias, como em formas de compósitos na indústria automotiva ou como insumo de fortalecimento na estrutura de construções civis, os chamados compósitos. A gliricídia possui potencial de utilização como compósito, pois além de apresentar boas qualidades como material aditivo, possui uma rápida recuperação da biomassa podendo atender as necessidades de produção das indústrias, tendo em visto que seriam as suas folhas o principal insumo.

## CONCLUSÕES:

Os materiais obtidos na pesquisa ainda que não sejam poliméricos podem ser aplicados em diferentes áreas da indústrias, como em formas de compósitos na indústria automotiva ou como insumo de fortalecimento na estrutura de construções civis, os chamados compósitos.

**FINANCIAMENTO:** PIBITI CNPq

**AGRADECIMENTOS:** Agradecimentos ao NEPEAGRO, IFRR e CNPq

## REFERÊNCIAS

AGOPYAN, V. **Materiais reforçados com fibras para a construção civil nos países em desenvolvimento:** Uso de fibras vegetais. São Paulo: USP, 1991. 204p. Tese Livre-Docência

BASIN-RAS. Roofing from waste materials. Basin-News, St. Gallen, p. 28-30, Jan. 1994.

CHAGAS, E.C.O.; ARAÚJO, G.G.L.; MOREIRA, J.N.; TOSTO, M.S.L.; DANTAS, F. R.; FRANÇA, C.A.; JESUS, L.S. Composição química e pH de silagens de forrageiras nativas e adaptadas ao semi-árido. In: IV CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. 2006, Petrolina. **Anais...** Petrolina: SNPA, 2006.

COSTA, B.M.; SANTOS, I.C.V.; OLIVEIRA, G.J.C.; PEREIRA, I.G. **Avaliação de folhas de *Gliricidia sepium* (jacq.) walp por ovinos**. Archivos de Zootecnia v. 58, n. 221, p.33-41. 2009.

DANTAS, F.R.; ARAÚJO, G.G.L.; BARROSO, D.D.; MEDINA, F.T. Qualidade das silagens de leucena (*Leucaena leucocephala*) e gliricídia (*gliricídia sepium*) sob 50 diferentes épocas de abertura dos silos. In: V Congresso Nordestino de Produção Animal (SNPA). **Anais...**, Aracaju-SE, 2008.

DELVASTO, S.A.; GUTIERREZ, R.; LOPEZ, M.M. Como hacer tejas con fibra de fique. 2.ed. Cali: Departamento de Materiales de Ingeniería - Universidad del Valle, 1995. 16p. Programa “Aprovechamiento Integral del Fique”, 4

GRAM, H.-E.; GUT, P. **Directives pour le controle de qualite**. St. Gallen: Skat/BIT, 1994. 69p. Serie Pedagogique TFM/TVM: Outil 23

GUIMARÃES, S.S. Vegetable fiber-cement composites. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VEGETABLE PLANTS AND THEIR FIBRES AS BUILDING MATERIALS**, 2., 1990, Salvador. Proceedings... London: Chapman and Hall, 1990. p. 98-107. Rilem Proceedings, 7

JUNIOR, Ilor Bressiani; KEINERT, André Christian; ELLENBERGER, Alessandro; BELINI, Ugo Leandro. Fibras Vegetais E Compósitos Na Indústria Automotiva. *MIX Sustentável*, [S.l.], v. 6, n. 4, p.129-138, ago. 2020. ISSN 24473073. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073>. MIX2020.v6.n4.129-138.

KUMAR, R.; OBRAI, S.; SHARMA, A. Chemical modifications of natural fiber for composite material. *Pelagia Research Library: Der Chemica Sinica*, v.2 n°4 p.219- 228, 2011.

MONTE, J. R. **Sacarificação da polpa celulósica do bagaço de cana-de-açúcar com celulasas e xilanases de *Thermoascus aurantiacus***. Lorena, 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Industrial) - Universidade de São Paulo.

SAXENA, M.; MORCHHALE, R.K.; MESHARAM, A.N.; KHAZANCHI, A.C. Development of sisal cement composites as substitute for asbestos cement components for roofing. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FIBRE REINFORCED CEMENT AND CONCRETE**, 4, 1992, Sheffield. Proceedings... London: **E&FN Spon**, 1992. p. 1140-1151. Rilem Proceedings, 17

SHIRAI, M. E. V.; GROSSMANN, S.; MALI, F.; YAMASHITA, P.S.; GARCIA, C. M O. M. Development of biodegradable flexible films of starch and poly(lactic acid) plasticized with adipate or citrate esters. **Carbohydrate Polymers**, v.92, p. 19– 22, 2013.

SOROUSHIAN, P.; SHAH, Z.; WON, J.P. Optimization of waste fiber-cement composites. **ACI Materials Journal**, Farmington Hills, v. 92, n. 1, p. 82-92, Jan. - Feb. 1995.

SWIFT, D.G. Sisal-cement composites and their potential for rural Africa. In: **COMPOSITE STRUCTURES**, 3. Proceedings... London: **Elsevier Applied Science Publishers**, 1985. p. 774-787