



GEORREFERENCIAÇÃO DA BIOMASSA DA ESPECE VEGETAL *AZADIRACHTA INDICA* (NEEM) PARA SEU APROVEITAMENTO NA PROVÍNCIA DO ALTO MAGDALENA, COLOMBIA.

Emily V. GALEANO RODRÍGUEZ¹; Hernán D. FONTECHA TARAZONA²; Héctor F. CRUZ CUELLAR³

RESUMO

O arvore de Neem (*Azadirachta Indica*) e uma das espécies vegetais mais versáteis na atualidade pela potencialidade no uso da sua biomassa em diferentes processos. Neste trabalho determinou-se a quantidade de biomassa de sementes disponíveis na municipalidade de Girardot, Cundinamarca-Colômbia a partir de ferramentas de informação geográfica, empregando metodologias de geoprocessamento e segmentação das comunas para quantificar a biomassa presente. Os resultados obtidos indicam uma média de 29.028 Kg/ano de biomassa total, encontrando-se a maior concentração de sementes na comuna cinco com uma média de 9.642,83 Kg/ano. O estudo ainda continua em andamento visando a utilização desta biomassa na prototipação de produtos comerciais que beneficiem as comunidades da região.

Palavras-chave:

Biomassa, sementes, geoprocessamento, prototipação

1. INTRODUÇÃO

A província do Alto Magdalena (Colômbia) e uma região geográfica presente na bacia hidrográfica do Río Magdalena, um dos rios mais importantes do país, composta por oito (8) municipalidades (Girardot, Água de Dios, Guataquí, Jerusalén, Nariño, Nilo, Ricaurte y Tocaima) com uma extensão territorial de 1.184 Km² e uma temperatura média dos 23 aos 35 °C. (ROZO-LÓPEZ *et al.*, 2021). Neste contexto a região possui características próprias do ecossistema de Bosque Tropical Seco (BTS), com uma tendência nas atividades agrícolas produtivas achando-se espécies vegetais com uma grande potencialidade de biomassa disponível. Uma das espécies vegetais introduzidas de maior presença na província e a *Azadirachta Indica* ou árvore de Neem, originário da Ásia é nativo de zonas secas da Afeganistão, Paquistão, Índia, Sri Lanka, Bangladesh, Mianmar e China, onde, a característica mais particular é a sua altura (pode chegar aos 30 metros) gerando como resíduo uma semente oleaginosa coberta por uma casca dura, facilmente propagável no ambiente (RESTREPO VÁSQUEZ, 2020). Issa característica faz que o arvore produza grandes quantidades de sementes, Rojas e colaboradores descrevem que a média de produção é dos 37 aos 55 Kg de fruto

¹Estudante de Engenharia Ambiental, Universidade de Cundinamarca, seccional Girardot-Colombia. E-mail: emi25galeano@gmail.com.

²Professor programa académico de Engenharia Ambiental, Universidade de Cundinamarca, seccional Girardot-Colombia. E-mail: hernandft23@gmail.com

³Professor programa académico de Engenharia Ambiental, Universidade de Cundinamarca, seccional Girardot-Colombia. E-mail: hfabiocruz@ucundinamarca.edu.co.

pelo ano num arvore de tamanho médio, nos lares onde tem ocorrência invasiva, a germinação de sementes novas ficam na faixa de 98-100% (ROJAS-SANDOVAL, J., ACEVEDO-RODRÍGUEZ, 2014).

Numa ampla revisão, Atawodi y colaboradores recopilaram inumerável informação da atividade biológica e farmacológica atingida as diferentes partes e extratos de *A. Indica*, incluindo atividade antioxidante, anticâncer, antibacteriana, antifungo, antiviral, nematocida, anti-inflamatório, mesmo assim como imunomodulador, inseticida, etc., (ATAWODI; ATAWODI, 2009). De fato, na literatura reporta-se desenvolvimentos que descrevem a sua utilização nos processos de reflorestamento, no entanto, ao ser uma cultura polivalente as aplicações das suas partes, especialmente dos frutos e sementes, permitem o fortalecimento da diversidade de estudos que expõem a suas propriedades. No exemplo, os extratos de Neem são amplamente empregados para o uso numa grande variedade de insetos, estes extratos ao conter compostos como a azaridactina (metabolito secundário do tipo triterpeno e seus derivados) apresentam atividade antialimentaria, repelente, inseticida e reguladora do crescimento de diferentes tipos de vetores que nos países do trópico podem gerar um sem-número de patologias difíceis de controlar pela sua variedade e que afetam diversos setores (ABIY *et al.*, 2015), (ANJALI *et al.*, 2011), (DEBBOUN; FRANCES; STRICKMAN, 2014). Por tanto no presente trabalho apresentam-se uma análise da biomassa de sementes da espécie na municipalidade de Girardot (Cundinamarca), empregando ferramentas de informação geográfica, procurando disponibilizar a biomassa no aproveitamento sustentável na geração de processos de economia circular da província.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A zona de estudo corresponde na área urbana da municipalidade de Girardot-Colômbia, o local encontra-se no vale interandino da bacia hidrográfica do Río Magdalena na zona de vida de Bosque Tropical Seco (BTS) numa atitude de 326 acima do nível do mar, uma temperatura média de 33.3 °C onde predomina o clima Tropical monzonico e uma humidade relativa dos 66.38%

Foi consultada informação secundaria do arvore urbano nas variáveis da sua estrutura como DAP (diâmetro á altura do peito), altura, coordenadas e produção de biomassa de sementes. Posteriormente foram realizadas as análises espaciais e geoprocessamentos utilizando o software ArcGIS 10.8.x, na determinação da quantidade de arvores presentes nas comunas e bairros e sua produção de biomassa por ano, isto com o objetivo de setorizar a sua disponibilidade e geolocalizar a maior produção de sementes visando estudos posteriores do aproveitamento deste material.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicam que o arvore de Neem (*Azadirachta Indica*) tem as condições

próprias para sua reprodução no Girardot (Tabela 1) na vista que apresenta solo argiloso, chuvas anuais de 541 mm uma vez que a espécie possui morfologia e fisiologia que não precisa condições ambientais rigorosas pra conseguir seu desenvolvimento nos solos franco areosos até os francos argilosos com boa drenagem, tolerando longas temporadas secas (SANAGAVARAPU; MACCHI, 2010).

Tabela 1. Produção de biomassa de sementes na municipalidade de Girardot, Colômbia

Comunas	Produção da biomassa (kg)
1	4.456,79
2	4.75,95
3	6.519,73
4	7.933,16
5	9.642,83
Total general	29.028,45

Porém a disponibilidade de insumos foi determinada mediante o inventario da floresta subministrado pela prefeitura da municipalidade tendo em conta as variáveis do crescimento vegetativo e gerativo do arvore, permitindo realizar a avaliação do estado natural da espécie na produção de sementes. Para calcular o índice de rendimento na produção de biomassa, foram relacionados os dados da altura total dos exemplares e a altura da espécie em condições ótimas seguindo dados da literatura (ROJAS-SANDOVAL, J., ACEVEDO-RODRÍGUEZ, 2014). Entretanto, após as análises dos dados, os resultados apontam que os exemplares de estudo são 1330, classificando-se de acordo com a sua ubiquação espacial por comunas a partir da incorporação de variáveis de dimensão geográfica no software ArcGIS 10.8.x., isso permitiu estabelecer que a produção se estima na faixa dos 9.642,83 e os 475,95 Kg/ano, com a maior disponibilidade na comuna cinco, seguido da comuna quatro (Figura 1), isto permite asseverar que existe uma alta disponibilidade de matéria prima na região possibilitando o a obtenção de extratos obtidos da biomassa coletada para a produção de protótipos de biorepelentes de insetos (RAMÍREZ SUÁREZ; RAMÍREZ CALDERÓN, 2018).

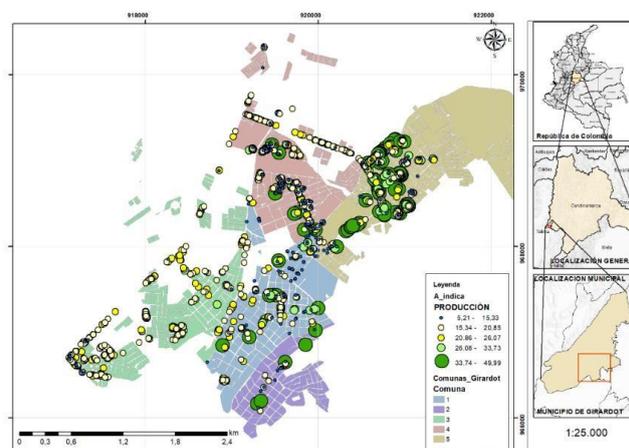


Figura 1. Geoprocessamento da espécie *Azadirachta Indica* na municipalidade de Girardot-Colômbia no ArcGIS 10.8.x.

5. CONCLUSÃO

O software empregado permitiu projetar os resultados da disponibilidade de biomassa que apresenta a espécie na municipalidade de Girardot-Colômbia, sendo isso um fator fundamental na prototipação dos produtos comerciais na província, neste sentido, o estudo ainda continua em andamento permitindo aprofundar no estudo fitoquímico da espécie e o impacto no meio ambiente.

AGRADECIMENTOS

A Universidade de Cundinamarca, seccional Girardot-Colômbia pela disposição no programa estudante embaixador e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais IFSULDEMINAS pela acolhida.

REFERÊNCIAS

- ABIY, Ephrem *et al.* Repellent efficacy of DEET, MyggA, neem (*Azadirachta indica*) oil and chinaberry (*Melia azedarach*) oil against *Anopheles arabiensis*, the principal malaria vector in Ethiopia. **Malaria Journal**, [s. l.], v. 14, n. 187, p. 1–6, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s12936-015-0705-4>.
- ANJALI, Ch *et al.* Neem oil (*Azadirachta indica*) nanoemulsion-a potent larvicidal agent against *Culex quinquefasciatus*. **Pest Management Science**, [s. l.], v. 68, n. 2, p. 158–163, 2011.
- ATAWODI, Sunday E.; ATAWODI, Joy C. *Azadirachta indica* (neem): A plant of multiple biological and pharmacological activities. **Phytochemistry Reviews**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 601–620, 2009.
- DEBBOUN, Mustapha; FRANCES, Stephen P; STRICKMAN, Daniel A. **Insect Repellents Handbook**. Seconded. Boca Ratón, FL: [s. n.], 2014.
- RAMÍREZ SUÁREZ, Treicy Fabiola; RAMÍREZ CALDERÓN, Ingrid Pamela. **OBTENCIÓN Y PROPUESTA DE PRODUCCIÓN POR LOTES DE UN REPELENTE NATURAL A BASE DE ACEITE DE NEEM**. **Internacional Repositorio institucional PIRHUA-Universidad de Piura**. 2018. [s. l.], 2018. Disponível em: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3456>.
- RESTREPO VÁSQUEZ, Ana María. Análisis del Neem (*Azadirachta Indica*), como planta invasora en el Departamento del Tolima. **Universidad Militar Nueva Granada**, [s. l.], p. 1–26, 2020. Disponível em: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36166/VásquezRestrepoAnaMaría2020.pdf?sequence=2>.
- ROJAS-SANDOVAL, J., ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. **CABI**. [s. l.], 2014. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/8112#EAAB43F3-B77A-47E0-9AD0-8BE47064E3B0>.
- ROZO-LÓPEZ, Damaris Paola *et al.* **Adaptación de la provincia del Alto Magdalena al cambio climático**. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/50261>.
- SANAGAVARAPU, Vedavathy; MACCHI, Maria Pia. The raincoat package for soil, plant, animal and human health. **Ideass India Innovation for Development and South-South cooperation**, [s. l.], p. 1–13, 2010. Disponível em: https://www.ideassonline.org/public/pdf/br_16_32.pdf.