

**BIOMETRIA, RENDIMENTO DE POLPA E QUALIDADE FISIOLÓGICA DE  
SEMENTES DE INSULINA VEGETAL (*Cissus sicyoides* L.) – VITACEAE**

**BIOMETRY, PULP YIELD AND PHYSIOLOGICAL QUALITY OF  
VEGETABLE INSULIN SEEDS (*Cissus sicyoides* L.) – VITACEAE**

**Alice da Silva Sousa**

[alice.silva.sousa06@aluno.ifce.edu.br](mailto:alice.silva.sousa06@aluno.ifce.edu.br)

**André do Nascimento Lopes**

[andreN.lopes123@gmail.com](mailto:andreN.lopes123@gmail.com)

**Francisca Fabrina Alves da Rocha**

[fabrinar00@gmail.com](mailto:fabrinar00@gmail.com)

**Samara Ferreira Costa**

[samara.ferreira.costa05@aluno.ifce.edu.br](mailto:samara.ferreira.costa05@aluno.ifce.edu.br)

**Francisco José Carvalho Moreira**  
**Instituto Federal de Educação/IFCE**

[franze.moreira@ifce.edu.br](mailto:franze.moreira@ifce.edu.br)

<https://orcid.org/0000-0001-5317-5072>

406

**RESUMO** - O presente trabalho teve como objetivos avaliar a biometria dos frutos e sementes de insulina vegetal (*Cissus sicyoides* L.) bem como rendimento de polpa e qualidade fisiológica dessa espécie. As sementes utilizadas neste ensaio foram coletadas de plantas no distrito de Varjota dos Machados no município de Sobral-CE, em maio de 2023. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE - *campus* Sobral. A biometria dos frutos e sementes foi determinada numa amostra de 100 unidades, dessa amostra, retiradas aleatoriamente, determinaram-se para os frutos: peso (g), comprimento (mm), diâmetro (mm), número de sementes por fruto (SpF), peso das sementes por fruto (PsF), e atributos químicos (°Brix e pH). Para as sementes foram avaliadas: Peso da semente (g), comprimento (mm), largura (mm), espessura (mm). Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados na planilha eletrônica Microsoft Excel®, onde foram obtidas as médias, limites inferiores e superiores, desvio padrão, variância e coeficiente de variação, os dados foram expressos em Tabelas e Gráficos. O peso médio dos frutos foi de 0,42 g com dimensões médias de 8,91 mm de comprimento, 7,76 mm de diâmetro, apresentando uma única SpF, rendimento médio de polpa de 331,45, °Brix de 13 e pH de 7,47. As dimensões médias das sementes foram 5,07mm de comprimento, 3,31 mm de largura e espessura, enquanto a média para o peso de mil sementes foi de 0,02 g. Conclui-se que os frutos e sementes de insulina apresentam variabilidade genética e potencial para futuros estudos da espécie. Com relação a germinação das sementes de insulina, observou-se levado potencial fisiológico das mesmas, com taxa germinativa de 96%. Salienta-se, contudo, que, por serem semestres recalcitrantes, as sementes devem ser postas para germinar logo após a extração da polpa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Morfometria, *Cissus sicyoides* L., insulina-vegetal, Diabetes.

**ABSTRACT** - The present work aimed to evaluate the biometrics of fruits and seeds of vegetable insulin (*Cissus sicyoides* L.) as well as pulp yield and physiological quality of this species. The

seeds used in this trial were collected from plants in the district of Varjota dos Machados in the municipality of Sobral-CE, in May 2023. The work was conducted at the Plant Health and Seeds Laboratory, at IFCE - Sobral campus. The biometrics of fruits and seeds were determined in a sample of 100 units, from this sample, taken at random, the following were determined for the fruits: weight (g), length (mm), diameter (mm), number of seeds per fruit (SpF), seed weight per fruit (PsF), and chemical attributes (°Brix and pH). For the seeds, the following were evaluated: Seed weight (g), length (mm), width (mm), thickness (mm). After collecting the data, they were tabulated in the Microsoft Excel® spreadsheet, where the means, lower and upper limits, standard deviation, variance and coefficient of variation were obtained, the data were expressed in Tables and Graphs. The average weight of the fruits was 0.42 g with average dimensions of 8.91 mm in length, 7.76 mm in diameter, presenting a single SpF, average pulp yield of 331.45, °Brix of 13 and pH of 7.47. The average dimensions of the seeds were 5.07 mm in length, 3.31 mm in width and thickness, while the average for the weight of a thousand seeds was 0.02 g. It is concluded that insulin fruits and seeds present genetic variability and potential for future studies of the species. Regarding the germination of insulin seeds, a high physiological potential was observed, with a germination rate of 96%. It should be noted, however, that, as the seeds are recalcitrant, they must be allowed to germinate immediately after extracting the pulp.

**KEY-WORDS:** Morphometry, *Cissus sicyoides* L., vegetable insulin, Diabetes.

## INTRODUÇÃO

As pesquisas de sementes florestais nativas, especificamente de biometria são fundamentais para o conhecimento das espécies e podem ter aplicação para a conservação, alcançar mudas de qualidade e em quantidades que atendam aos segmentos do setor florestal (Leão et al., 2015), a resposta das sementes ao meio ambiente em condições de cada área de produção influencia o seu tamanho, peso, potencial fisiológico e saúde (Marcos Filho, 2015). Nesse sentido, estudos que correlacionem a biometria, qualidade e vigor de espécies em condições ambientais são importantes, objetivando um manejo adequado de produção, caso sejam utilizadas para o consumo humano ou animal e para a detecção de variabilidade genética

A região semiárida brasileira apresenta como principais características climáticas, a baixa quantidade de chuvas anuais, altas temperaturas e elevada evapotranspiração potencial (Silva et al., 2010). No semiárido, os biomas encontrados são Caatinga e Cerrado, com predominância da Caatinga na maior parte do território. O bioma dominante apresenta alta taxa de degradação decorrente da exploração insustentável do meio ambiente através de desmatamento, queimada e caça predatória (Andrade; Dantas, 2020). Esses fatores afetam diretamente o banco de sementes do solo devido à retirada ou até a morte do estoque de sementes viáveis e que, dependendo do nível de degradação, inibem ou impedem a regeneração natural nesses ambientes (Ferreira et al., 2014).

A Caatinga ocupa a maior parte do Nordeste do Brasil e é coberta por uma vegetação xerófila, com fisionomia e florística variadas (Rodal; Sampaio; Figueredo, 2013), sendo constituída por um mosaico de espécies herbáceas, arbustivas, arbóreas e cactáceas. Segundo Meiado et al. (2012), as espécies provenientes de indivíduos nativos do bioma Caatinga apresentam uma série de variações morfológicas interespecíficas e intraespecíficas, quanto ao tamanho da sementes, coloração e estruturas anexas. Os intensos estresses hídrico, luminoso e térmico durante a maior parte do ano são provavelmente filtros que podem definir características de resposta comuns em espécies

que não necessariamente possuem proximidade filogenética (Díaz et al. 2007; Perez-Camacho et al., 2012; Oliveira et al., 2014; Silva et al., 2014).

Esse bioma Caatinga apresenta características climáticas extremas, mas com uma riqueza natural que deve ser estudada e conservada. Os estudos sobre a funcionalidade das diversas espécies nativas ainda são escassos. (Alvarez et al., 2012). O banco de sementes ainda é pouco estudado quanto à composição florística e ao número de indivíduos, principalmente em áreas que sofreram intervenção e estão em diferentes estágios de regeneração natural (Ferreira et al., 2014). Os conhecimentos sobre as sementes florestais da Caatinga são fundamentais para a preservação desta tipologia florestal (Dantas et al., 2014).

A espécie vegetal *Cissus sicyoides* L. pertencente à família Vitaceae, com cerca de 350 espécies distribuídas entre as Américas, Ásia e Austrália. *C. Sicyoides* L. apresenta um vasto número de sinônimos, tais como *Cissus verticillata*, *Cissus cordifolia* L., *Cissus latifolia* D., dentre outras (Lombardi 2000; Flora do Brasil, 2020). No Brasil, é largamente encontrada na caatinga nordestina (Silva et al., 2011) é conhecida popularmente como, “insulina vegetal” “uva-brava”, “anil trepador”, “cipó-pucá” dentre outros. É uma herbácea trepadeira, perene, vigorosa, de até 6 metros de altura, com ramos e folhas carnosas, com gavinhas opostas às folhas (Lombardi, 2000; Drobnik e Oliveira, 2015), flores pequenas, amarelo-esverdeada, dispostas em inflorescências corimbiformes e o fruto é uma baga preta globosa, de cor roxo-escuro, com polpa carnosa, contendo uma única semente de cerca de 6 mm de comprimento, multiplicando-se tanto pelo enraizamento dos ramos ou com o plantio das sementes (Beltrame et al., 2001; Viana et al., 2004; Berg, 2010).

A *C. sicyoides* é tradicionalmente utilizada pela medicina popular para tratar diabetes (daí o nome insulina-vegetal), problemas respiratórios, hepáticos, renais e ovarianos, assim como para a epilepsia. (Pepato et al., 2003; Viana et al., 2004; Salgado et al., 2009; Beserra et al., 2016). Estudos realizados com algumas espécies de *Cissus* demonstram atividade farmacológica, principalmente antioxidante, antimicrobiana e hipoglicemiante (Murthy et al., 2003; Silva et al., 2007; Barbosa et al., 2002).

A espécie apresenta qualidades importantes para a produção comercial, a exemplo da boa adaptação às diversas regiões do Brasil e facilidade de propagação e cultivo. Entretanto, apresenta crescimento vigoroso e, sem tratos culturais específicos para sua contenção pode se tornar invasora. Recomenda-se também o desenvolvimento de estudos agrônomicos visando o estabelecimento de um sistema de cultivo eficiente, com podas, adubações e tratos culturais que facilitem sua produção em escala comercial e consorciamento com outras espécies agrícolas (Lameira et al., 2022).

A biometria de sementes é uma ferramenta relevante para fornecer informações úteis para distinguir diferentes espécies do mesmo gênero (Santos et al., 2017), investigar dispersão e estabelecimento de mudas (Carvalho; Nakagawa, 2012), e as relações entre esta variabilidade e fatores ambientais, bem como em programas de melhoramento (Gonçalves et al., 2013). É também muito utilizada na diferenciação da qualidade fisiológica vegetal (Lucena et al., 2017), além disso, serve como uma das estratégias de se uniformizar a emergência em campo das plântulas, classificando-se as sementes por tamanho ou por massa e, então, selecionando-se as sementes com maior vigor (Araújo et al., 2014).

Estudos sobre morfologia de sementes e plântulas são essenciais para fornecer dados e padrões que possibilitem o reconhecimento de uma espécie em campo nos estádios iniciais do seu desenvolvimento (Oliveira et al., 2014). A utilização de sementes de qualidade, é um dos fatores que mais contribui para a obtenção de alta produtividade das culturas agrícolas (Amaro et al., 2015).

As informações relacionadas aos aspectos morfológicos de frutos, sementes, plântulas e germinação também são relevantes por servirem de subsídios para o uso das espécies florestais em planos de manejo e projetos de recuperação de áreas degradadas (Silva et al., 2014). A etapa de caracterização é fundamental para aprimorar os programas de melhoramento genético e torná-los cada vez mais próximos das demandas do setor produtivo e da sociedade.

Desta forma, estudos com frutos e sementes de espécies nativas precisam ser realizados, principalmente sobre os aspectos biométricos, condições ótimas para seu processo germinativo e viabilidade durante o armazenamento, pois auxiliam na perpetuação das espécies, na produção de mudas e possibilitam o atendimento das demandas ambientais (Santos et al., 2020; Oliveira et al., 2020).

*Cissus sicyoides* é uma das plantas com propriedades preventivas e curativas, apesar de sua importância sócio econômica, *C. sicyoides* apresenta poucas referências sobre as características biométricas dos frutos e sementes desta espécie. (Sabaa-Srur et al., 2012).

Ao pesquisar as determinações biométricas, foi observada uma escassez da literatura referida a esta planta, objetivou-se com esse trabalho mais informações relacionadas à insulina vegetal, avaliando a biometria de frutos e sementes e rendimento de polpa dessa espécie.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Sobral*, no período de maio de 2023, na cidade de Sobral-CE. A referida cidade está localizada nas coordenadas geográficas (03°40'S e 40°14'W). O clima é tropical quente semiárido com pluviosidade média de 854 mm, temperatura média de 30 °C e altitude de 70 metros (Funceme, 2023).

As sementes utilizadas neste ensaio foram coletadas de plantas no distrito de Varjota dos Machados, em maio de 2023, sendo em seguida, levadas ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE - *campus* Sobral. Foram separadas as verdes, esmagadas e muito pequenas, e, então submetidas às mensurações.

Foram escolhidas, aleatoriamente, 100 frutos para medições de peso, comprimento, diâmetro, número de sementes por fruto, peso e rendimento de polpa. Considerou-se comprimento a medida do ápice à base e diâmetro na região mediana da fruta; a espessura da polpa foi à medida entre a semente e a casca após um corte transversal. Para as sementes utilizou-se uma amostra aleatória de 100 sementes, onde foram mensurados peso, comprimento e largura. Todas as medidas foram feitas com paquímetro digital da marca DIGIMESS® e os pesos em balança analítica, com precisão de 0,001 g.

As análises químicas realizadas foram, determinação de pH e sólidos solúveis. Para a determinação das características de pH, foram pesadas três amostras sólidas de polpa de insulina, com uma proporção de 1:10 (1 g da amostra e 10 ml de água), em seguida foi

realizada a leitura das três amostras, utilizando o pHmetro, marca EVENPHS-3E<sup>®</sup>. E para a determinação dos Sólidos solúveis (°Brix) foram pegos os frutos de insulina sem casca e colocadas no pistilo e com o almofariz feito a maceração da amostra, depois desse processo, teremos o refratômetro e com o uso de uma pipeta de Pasteur de plástico, colocou-se quatro gotas da amostra e em seguida feita a leitura utilizando o refratômetro de bancada.

Para determinação dos valores quantitativos relativos à biometria de frutos e sementes foram realizadas análises estatísticas seguindo a regra de Sturges ( $K = 1 + 3,33\log(N)$ ); conforme amplitude dos dados ( $L = X \text{ máx} - X \text{ mín}$ ); e com amplitude de classes ( $h = L/k$ ), em seguida, calculados os limites das Classes, sendo:

1ª Classe:  $X \text{ mín}$  até  $X \text{ mín} + h$

2ª Classe:  $X \text{ mín}$  até  $X \text{ mín} + 2 \cdot h$

Kª Classe:  $X \text{ mín} + (k - 1) \cdot h$  até  $X \text{ mín} + k \cdot h$ .

Posterior à coleta dos dados, os mesmos foram tabulados na planilha eletrônica Microsoft Excel<sup>®</sup>, onde as amostras dos 100 frutos e das 100 sementes foram organizadas em classes de distribuição de frequências e determinados à média, amplitude de variação (limite superior e inferior), desvio padrão e coeficiente de variação, conforme metodologia adotada por (Araújo et al., 2015).

Os dados foram expressos em tabelas e plotados em histogramas de frequência para melhor visualização dos resultados.

Para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes, utilizamos 4 amostras de 25 sementes, postas para germinar em papel germiteste (3 folhas), umedecidas com 3,5 vezes seu peso em água destilada, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Logo em seguida, foram feitos os rolos e postos em BOD a temperatura constante de 27 °C e fotoperíodo de 8 horas/luz e 16 horas/escuro. Realizou-se três avaliações semanais, onde foram determinadas a primeira contagem de germinação (1ªCG) e percentagem de germinação. Aos 21 dias após a semeadura, realizou-se a avaliação final do teste, sendo mensurados altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento da raiz, peso da matéria seca da parte aérea e peso da matéria seca do sistema radicular. As medições foram realizadas com régua, graduada em centímetros; paquímetro digital, graduado em milímetros (marca DIGIMESS<sup>®</sup>); a secagem do material vegetal foi realizada em estufa com circulação forçada de ar, a 105 °C por 24 horas; as pesagens foram realizadas em balança analítica de precisão de 0,001 g. Realizou-se ainda o peso mil sementes e o teor de umidade deste lote de sementes, conforme recomenda a RAS (Brasil, 2009).

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados na planilha eletrônica Microsoft Excel<sup>®</sup>, onde foram obtidas as médias. Os dados foram expressos em Tabelas e Gráficos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Estudos relacionados a biometria dos frutos e sementes são de grande importância, pois podem ser utilizados para detecção de variabilidade genética dentro de uma mesma espécie, além de auxiliar na determinação do ponto ideal de coleta dos frutos. Os frutos de insulina apresentaram peso médio de 2,67 g, com 23,47 % entre 0,17 a 0,63 g, o comprimento variou entre 6,37 a 10,8 mm (11,52 %) com valor médio de 0,27 mm e

o diâmetro entre 4,49 a 10,8 mm (14,31 %) e valor médio de 0,30 mm. Para a variável número de sementes por fruto verificou-se que não houve variação apresentando uma única Spf. (Tabela 1).

O coeficiente de variação é um dado importante na avaliação da variabilidade dos aspectos biométricos das sementes; quanto maior é o coeficiente no atributo medido, maior será a capacidade de triagem e seleção (Moura et al., 2010). Os valores do C.V. se encontram com máxima de 25%, o que indica que houve precisão na quantidade de repetições em que as medidas foram realizadas (Pimentel-Gomes, 2000). De acordo com Nascimento et al. (2014), o peso de polpa e casca é o atributo físico de maior importância para a exploração econômica industrial, notadamente no que se refere ao processamento de frutos, sendo um dos atributos mais desejados pela agroindústria, por representar maior possibilidade de concentração de °Brix.

Conforme os dados obtidos nessa pesquisa, o rendimento da polpa, que compreende a casca e polpa, correspondeu a 3,38%, °Brix da insulina com média de 13,0 e 7,47 de pH. É importante destacar que os frutos de uma mesma espécie podem apresentar variações de tamanho, peso e rendimento, em decorrência da variação de temperatura, conteúdo de água do solo, precipitação, minerais presentes no solo, que interferem no meio em que a espécie se encontra, agindo na sua composição.

**Tabela 1.** Dados biométricos dos frutos de insulina vegetal, com o peso do fruto, comprimento e diâmetro, número de Spf, peso das Spf, peso e rendimento da polpa, °Brix e pH, seguida com suas respectivas médias, limite superior, limite inferior, desvios padrão, variância e coeficiente de variação. IFCE - campus Sobral. Sobral-CE, 2024.

Variáveis	Média	Lim. Sup.	Lim. Inf.	Desv. Pad.	Var	CV(%)
Peso do Fruto (g)	2,67	0,63	0,17	0,0990	0,0098	23,47
Comprimento (mm)	0,27	10,8	6,37	1,0272	1,0551	11,52
Diâmetro (mm)	0,30	10,8	4,49	1,1098	1,2316	14,31
Número de SpF	70,22	1,0	1,00	0,0000	0,0000	0,00
Peso das SpF (g)	93,22	0,04	0,01	0,0082	0,0001	32,2
Peso da polpa (g)	52,11	0,61	0,16	0,0996	0,0099	25,12
Rend. de polpa (%)	351,45	98,0	81,00	3,1585	9,9762	3,38
Brix	13					
pH	7,47					

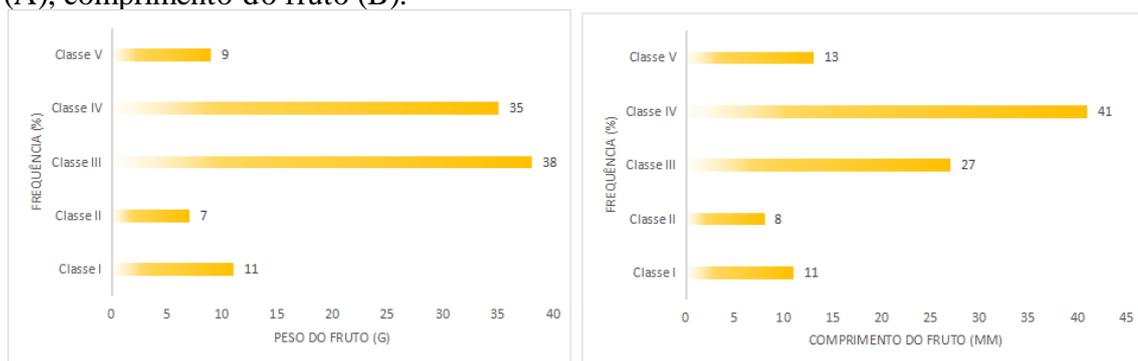
Enquanto para os resultados de biometria das sementes os parâmetros analisados apresentaram peso de 0,01 a 0,04 g, comprimento entre 4,22 a 5,59 mm e na largura entre

2,71 a 3,98 mm (Tabela 2). Os maiores valores do desvio padrão indicam que há maior variância amostral para o comprimento das sementes em relação às demais características avaliadas.

**Tabela 2.** Dados biométricos das sementes de insulina vegetal, de média, limite superior, limite inferior, desvio padrão, variância e coeficiente de variação (CV%) para as variáveis de peso da semente (g), comprimento (mm), largura e espessura (mm). IFCE - *campus* Sobral. Sobral- CE, 2024.

Variáveis	Médias	L. Sup.	L. inf.	Desvio padrão	Variância	CV(%)
Peso da semente (g)	0,0255	0,04	0,01	0,0082	0,0001	0,8211
Comprimento (mm)	5,07	5,59	4,22	0,3131	0,0980	31,3053
Largura (mm)	3,3189	3,98	2,71	0,2282	0,0521	22,8190
Espessura (mm)	3,3189	3,98	2,71	0,2282	0,0521	22,8190

**Figura 1.** Na Figura 1, estão expressos os resultados dos parâmetros analisados, peso do fruto (A), comprimento do fruto (B).



O peso dos frutos é uma característica muito importante para a definição de frutos, bem como também influencia nas demais características, com isso os valores mais frequentes de acordo com os resultados obtidos e apresentados na Figura 1A para o peso dos frutos de insulina estão concentrados, entre 0,354 a 0,446 g, representados na classe III, Na Figura 1B, está representada a frequência de valores para comprimento de frutos de insulina, onde a maior distribuição está concentrada em valores representados na Classe IV, variando de 9,028 a 9,914 mm.

**Figura 2.** Resultados dos parâmetros analisados, diâmetro dos frutos (A) peso das sementes por frutos (B). IFCE/*Campus* Sobral, Sobral-CE, 2024.



413

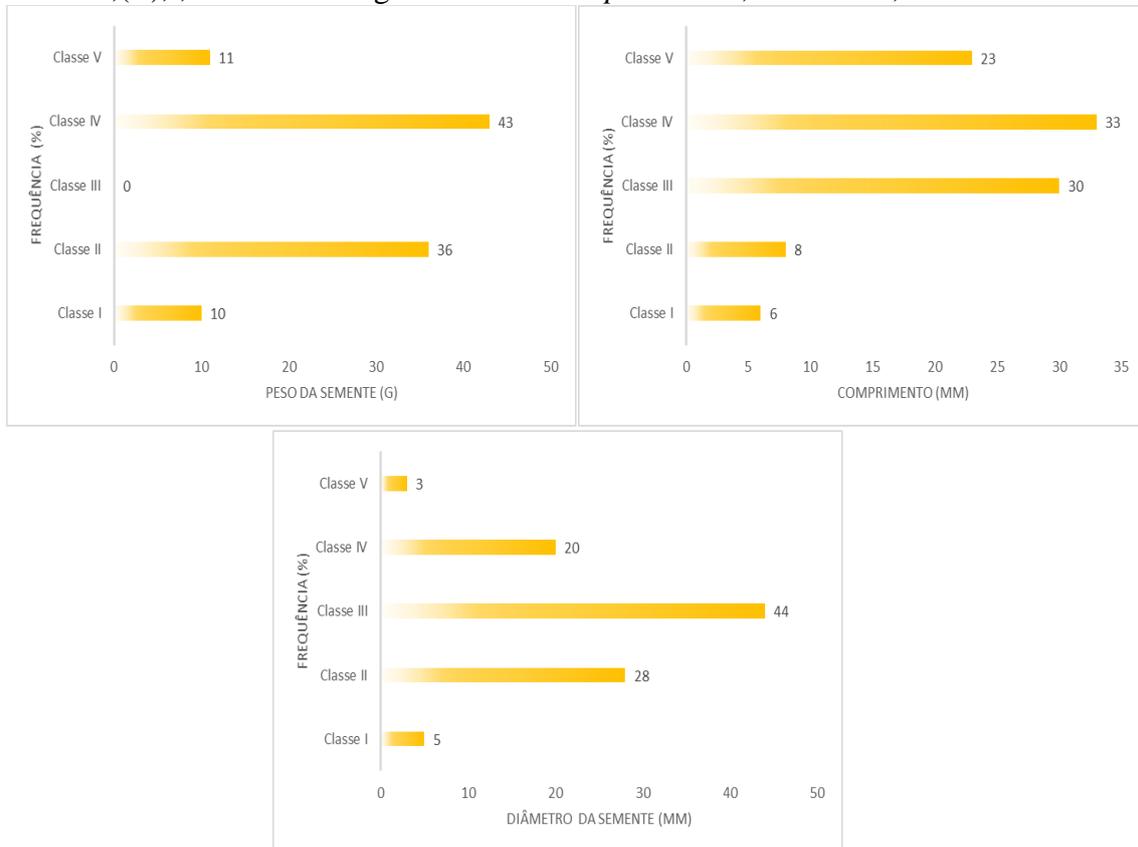
Em relação ao diâmetro dos frutos, observamos que a classe III atingiu 44% na distribuição de frequência, mostrando-nos que os frutos obtiveram diâmetro de 7,014 mm a 8,276 mm. Para o peso das sementes podemos observar que 43% dos dados ficaram na classe IV.

**Figura 3.** Frequência relativa (%) dos frutos de insulina para as variáveis biométricas, Rendimento de Polpa (A) e Peso da Polpa (B). IFCE - *campus* Sobral, Sobral-CE, 2024.



Para a variável rendimento da polpa obteve 45% referente a uma variação de 91,2 - 94,6, presente na classe IV, enquanto para o peso essa variação foi de 0,34 - 0,43 com uma porcentagem de 36% presente na classe III.

**Figura 4.** Gráficos apresentado a frequência relativa (%) das sementes de insulina para as variáveis biométricas peso da semente (A), comprimento (B), diâmetro da semente,(C), de insulina vegetal. IFCE - campus Sobral, Sobral-CE, 2024.



A qualidade das sementes é de extrema importância, para que se tenha uma boa produtividade. (Camargo e Carvalho, 2008; Borges et al., 2009; Smaniotto et al., 2013; Jesus, 2016). Para o peso das sementes verificou-se frequência de 43,0 % na classe IV entre 0,028 e 0,034 g e média de 0,025 g. (A) enquanto para o comprimento das sementes 33,0 % apresentaram entre 5,04 a 5,31 mm na classe IV e média de 5,07 mm (B) e o diâmetro variou entre 3,21 a 3,47 mm (44,0 %) na classe III com média de 3,31 mm (C).

**Figura 1.** Detalhes das variações dos tamanhos dos cachos com frutos maduros e verdes (A), dos frutos (B) do cacho com frutos maduros (C) e detalhes dos frutos (D e E) de insulina vegetal (*Cissus sicyoides* (L.) Morales) - (Vitaceae). IFCE – campus Sobral, Sobral-CE, 2024.



Foto: (Moreira, F. J. C., 2023).

É importante ressaltar que os frutos e as sementes da espécie *Cissus sicyoides*, ainda são pouco estudados, embora seja considerado seu grande potencial farmacológico. Por fim, verifica-se que há a necessidade de novos estudos relacionados a biometria e fisiologia da insulina vegetal, que possam resultar no aprimoramento de suas características físicas e químicas e em sua inserção com potencial para ser explorada na agroindústria do Semiárido.

Com relação a germinação das sementes de insulina, observou-se levado potencial fisiológico das mesmas, com taxa germinativa de 96%. Salienta-se, contudo, que, por serem semestres recalcitrantes, as sementes devem ser postas para germinar logo após a extração da polpa. O passar do tempo diminui de forma drástica o potencial germinativo das sementes desta espécie, chegando a total inibição da germinação cerca de 12 dias após a colheita.

## CONCLUSÕES

O estudo permitiu analisar biometricamente os frutos e sementes de *Cissus sicyoides* (L.) contribuindo para o conhecimento das características físicas desta espécie encontrada na região semiárida do estado do Ceará.

Com relação a germinação das sementes de insulina, observou-se levado potencial fisiológico das mesmas, com taxa germinativa de 96%. Salienta-se, contudo, que, por serem semestres recalcitrantes, as sementes devem ser postas para germinar logo após a extração da polpa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE – *campus* Sobral e ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes pelo apoio logístico na realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, I. N.; PINTO, J. E. B. P.; BERTOLUCCI, S. K. V.; MORAIS, A. R.; GEROMEL, C.; LADEIRA, A.; LAMEIRA, O. A. Propagação in vivo e in vitro de *Cissus sicyoides*, uma planta medicinal. **Acta Amazonica**, 33(1), 1-7, 2003.
- ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, U. R.; MATTOS, P. P.; BRAZ, E. M.; CANETTI, A. **Arborização urbana no semiárido**: espécies potenciais da caatinga. Embrapa Florestas, Colombo, 2012.
- AMARO, H. T. R.; DAVID, A. M. S. S.; ASSIS, M. O.; RODRIGUE, B. R. A.; CANGUSSÚ, L. V. S.; OLIVEIRA, M. B. Testes de vigor para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de feijoeiro. **Revista de Ciências Agrárias**, v.38, n.3, p.383-389, 2015.

ANDRADE, L. E. A.; DANTAS, M. S. S. Áreas protegidas e sociobiodiversidade no Semiárido brasileiro. **Anuário Antropológico**, n. I, p. 69-96, 2020.

ARAÚJO, A. M. S.; TORRES, S. B.; NOGUEIRA, N. W; FREITAS, R. M. O. De; CARVALHO, S. M. C. Caracterização morfológica e germinação de sementes de *Macropitium martii* benth. (Fabaceae). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 27, n. 3, p. 124-131, 2014.

BARBOSA, W. L. R.; SANTOS, W. R. A.; PINTO, L. N.; TAVARES, I. C. C. Flavonóides de *Cissus verticillata* e a atividade hipoglicemiante do chá de suas folhas. **Revista Brasileira Farmacognosia**, 12(Supl.): 13-15, 2002.

BELTRAME, F. L.; PESSINI, G. L.; DORO, D. L.; FILHO, B. P. D.; BAZOTTE, R. B.; CORTEZ, D. A. G.: Evaluation of the antidiabetic and antibacterial activity of *Cissus sicyoides*. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 45, n. 1, p. 21-25, 2002.

BESERRA, F. P.; SANTOS, R. C.; PÉRICO, L. L.; RODRIGUES, V. P.; KIGUTI, L. R. A.; SALDANHA, L. L.; PUPO, A. S.; DA ROCHA, L. R. M.; DOKKEDAL, A. L.; VILEGAS, W; HIRUMA-LIMA, C. A. *Cissus sicyoides*: pharmacological mechanisms involved in the anti-inflammatory and antidiarrheal activities. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 17, p. 149, 2016.

BERG, M. E. **Plantas medicinais na Amazônia**: contribuição ao seu conhecimento sistemático. 3ª Ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.226, 2010.

BERTOLUCCI, S.K.; LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. **Guia das plantas medicinais**. In: LAMEIRA, O.A.; PINTO, J.E.B.P. (Ed.). *Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, cap.7, p.159-244, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes**: ciência, tecnologia e produção. 5. Ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2012. 590 p.

DANTAS, B. F.; MATIAS, J. R.; MENDES, R. B.; RIBEIRO, R. C. “As sementes da Caatinga são...”: um levantamento das características das sementes da Caatinga.

**Informativo ABRATES**, Londrina, v. 24, n. 3, p. 18-23, 2014.

DÍAZ, S. et al. Incorporating plant functional diversity effects in ecosystem service. Assessments. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 52, p.20684-20689, 2007.

DINIZ, F. O; MEDEIROS FILHO, S.; BEZERRA, A. M. E; MOREIRA, F. J. C. Biometria e morfologia da semente e plântula de oiticica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 183–187, 2015. DOI: 10.18378/rvads.v10i2.2965. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2965>. Acesso em: 30 jan. 2024.

FERREIRA, C. D. et al. Florística do banco de sementes no solo em diferentes estágios de regeneração natural de Caatinga. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 9, n. 4, p. 562-569, 2014.

GONÇALVES, L. G. V. et al. Biometria de frutos e sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em vegetação natural na região leste de Mato Grosso, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**. 36: 31-40. 2013.

LEÃO, N. V. M.; FELIPE, S. H. S.; SHIMIZU, E. S. C.; SANTOS FILHO, B. G. dos; KATO, O. R.; BENCHIMOL, R. L. Biometria e diversidade de temperaturas e substratos para a viabilidade de sementes de ipê amarelo. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 25, n.1, p. 50-54, 2015.

LOMBARDI, J.A. 2015. **Vitaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15270>>.

BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015.

LOMBARDI, J. A. Vitaceae- Generos Ampelocissus, Ampelopsis e Cissus. Flora neotropica. Monograph 80, The New York Botanical Garden, 2000.

LUCENA, E. O. De; LÚCIO, A. M. F. da; BAKKE, I. A.; PIMENTA, M. A. C.; RAMOS, T. M. Biometria e qualidade fisiológica de sementes de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Marth.) de diferentes matrizes do semiárido paraibano. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v. 13, n. 4, p. 275-280, 2017.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed., Londrina, PR: ABRATES, 2015. 659 p.

MEIADO, M.V.; SILVA, F.F.S.; BARBOSA, D.C.A.; SIQUEIRA FILHO, J.A. **Díaspores da Caatinga**: uma revisão. In: SIQUEIRA FILHO, J.A. (Org.). Flora das Caatingas do Rio São Francisco: História Natural e Conservação. Rio do Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio Editorial, p.306-365, 2012.

MOURA, R.C. et al. Biometria de frutos e sementes de *Butia capitata* (Mart.). Beccari (Arecaceae), em vegetação natural no Norte de Minas Gerais, Brasil. **Biota Neotropica, Campinas**, v. 10, n. 2, p. 415-419, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000200040>.

MURTHY, K.N.C.; VANITHA, A.; SWAMY, M.M.; RAVISHANKAR, G.A. Antioxidant and antimicrobial activity of *Cissus quadrangularis* L. **Journal of Medicinal Food**, v. 6, p. 99-105, 2003.

OLIVEIRA, J. H. G., IWAZAKI, M. C., OLIVEIRA, D. M. T. (2014). Morfologia das plântulas, anatomia e venação dos cotilédones e o filio de três espécies de *Mimosa* (Fabaceae, Mimosidae). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201465315>

OLIVEIRA, A. B.; MENDONÇA, M. S.; AZEVEDO, A. A.; MEIRA, R. M. S. A. Anatomy and histochemistry of the vegetative organs of *Cissus verticillata*-a native medicinal plant of the Brazilian Amazon. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 22, p. 1201-1211, 2012.

PEPATO, M. T.; BAVIERA, A. M.; VENDRAMINI, R. C.; PEREZ, M. P. M. S.; KETTELHUT, I. C.; BRUNETTI, I. L. *Cissus sicyoides* (princess vine) in the long-term treatment of streptozotocin-diabetic rats. **Biotechnology Applied Biochemistry**, v. 37, p. 15-20, 2003.

PÉREZ-CAMACHO, L. et al. Plant functional trait responses to interannual rainfall variability, summer drought and seasonal grazing in Mediterranean herbaceous communities. **Functional Ecology**, v. 26, n. 3, p. 740-749, 2012.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S. B.; FIGUEREDO, M. A. Manual sobre método de estudo florístico e fitossociológico: ecossistema caatinga. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2013. 24 p.

SABAA-SRUR, A. U. O.; JUNQUEIRA, P. C.; LEAL, A. S.; SILVA, M. C.

Determination of the percent composition and mineral content of the leaves of the insulin plant (*Cissus sicyoides*) with the goal of including it in the usual diet. **The Natural Products Journal**, v.2, p.111-113, 2012.

SALGADO, J. M.; MANSI, D. N.; GAGLIARDI, A. *Cissus sicyoides*: analysis of glycemic control in diabetic rats through biomarkers. **Journal of Medicinal Food**, v. 12, p. 722-727, 2009.

SANTOS, S. A. et al. Biometria de frutos e sementes e determinação da curva de absorção de água de sementes de *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. **Scientific Electronic Archives**, 10; 26-34, 2017.

SILVA, L.; ONIKI, G. H.; AGRIPINO, D. G.; MORENO, P. R. H.; YOUNG, M. C. M.; MAYWORM, M. A. S.; LADEIRA, A. M. Bicyclogermacreno, resveratrol e atividade antifúngica em extratos de folhas de *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & Jarvis (Vitaceae). **Revista Brasileira Farmacognosia**, v.17, p.361-367, 2007.

SILVA, P. C. G.; MOURA, M. S. B.; KIILL, L. H. P.; BRITO, L. D. L.; PEREIRA, L. A.; SÁ, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. C.; CUNHA, T. J. F.; GUIMARÃES FILHO, C. **Caracterização do Semiárido brasileiro**: fatores naturais e humanos. In: *Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação*, Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010.

SILVA, A. M. L. et al. Plant functional groups of species in semiarid ecosystems in Brazil: wood basic density and SLA as an ecological indicator. **Brazilian Journal of Botany**, v. 37, n. 3, p. 229-237, 2014.

VIANA, G. S. B.; MEDEIROS, A. C. C.; LACERDA, A. M. R.; LEAL, K. A. M.; VALE, T. G.; MATOS, F. J. A. Hypoglycemic and anti-lipemic effects of the aqueous extract from *Cissus sicyoides*. **BMC pharmacology**, v. 4, p.9, 2004.