

**NARDIELE DE SOUZA SOUTO FREITAS**

**BIOMETRIA DE SEMENTES DE FAVA E AS RELAÇÕES COM A PREFERÊNCIA  
DO PÚBLICO CONSUMIDOR**

**RECIFE – PE**

**2021**

**i**

**NARDIELE DE SOUZA SOUTO FREITAS**

**BIOMETRIA DE SEMENTES DE FAVA E AS RELAÇÕES COM A PREFERÊNCIA  
DO PÚBLICO CONSUMIDOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Melhoramento Genético de Plantas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Agronomia, Área de Concentração: Melhoramento Genético de Plantas.

**ORIENTADORA**

**Professora DSc. Gheysa Coelho Silva**

**RECIFE - PE**

**2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F866b19 Freitas, Nardiele de Souza Souto  
5b Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor / Nardiele de Souza Souto Freitas. - 2021.  
49 f. : il.

Orientadora: Gheysa Coelho Silva.  
Inclui referências e apêndice(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Melhoramento Genético de Plantas, Recife, 2021.

1. Phaseolus lunatus L.. 2. mercado. 3. grãos. 4. consumo. 5. variabilidade genética. I. Silva, Gheysa Coelho, orient. II. Título

CDD 581.15

---

**BIOMETRIA DE SEMENTES DE FAVA E AS RELAÇÕES COM A PREFERÊNCIA  
DO PÚBLICO CONSUMIDOR**

NARDIELE DE SOUZA SOUTO FREITAS

Dissertação defendida e aprovada pela Banca Examinadora em: 30/07/2021

ORIENTADORA:

---

Professora Dr(a): Gheysa Coelho Silva

EXAMINADORES (A):

---

Prof. DSc. José Carlos da Costa – IFPE Campus Vitória de Santo Antão

---

Dr.(a) Ângela Maria dos S. Pessoa - DCR/CNPq Universidade Federal do Ceará

RECIFE - PE

2021

## AGRADECIMENTOS

A Deus e a Virgem Maria, que sempre estiveram comigo me permitindo ter saúde e força para seguir buscando os meus objetivos.

A minha mãe, Marinalva de Souza Souto Freitas, por sempre estar comigo, por todos os ensinamentos, paciência, compreensão e todo amor, por ser simplesmente magnífica. Obrigada mainha por todos os puxões de orelha, sem a senhora eu não seria nada! Ao meu pai, Damião Dijalma Alves de Freitas, por todas as vezes que me fez acreditar que eu seria capaz, e por sempre que se fez necessário ter pulso firme, me orientando para o melhor caminho.

A minha avó Valdemira Bezerra Alves, por cuidar tão bem de mim (mesmo depois de uma certa idade e ao longo dos seus 92 anos), por toda sua dedicação, por não medir esforços para me ajudar, por sempre me proteger, por sempre estar comigo quando eu mais preciso. Obrigada vó pelo companheirismo desses 25 anos! Ao meu avô, Severino Alves de Freitas (*in memoriam*), por todos ensinamentos, por todas as suas histórias de luta e vitória compartilhada. Aonde quer que estejas, te amo vô!

Ao meu irmão, Douglas de Souza Souto Freitas, sempre cuidando, protegendo, ajudando e me amando, mesmo com seu jeito torto. Meu eterno companheiro das lutinhas, quando criança. És o responsável pelos melhores presentes que eu poderia ganhar, Gael Morais de Freitas e Elis Morais de Freitas que me ensinou a ser tia, madrinha e irmã mais velha (como ela diz), que sempre está cheia de amor para compartilhar conosco.

A minha cunhada, Nayanny Morais de Oliveira Monteiro, que sempre se mostrou disposta a me ajudar, quando precisei.

A Flaviano Fernandes de Oliveira, por toda ajuda, compreensão, paciência, dedicação e apoio. Por sempre ter as palavras certas nos momentos difíceis.

A todas amigadas conquistadas nesses dois anos de mestrado: Ingrid (que aperrei muito durante esses últimos meses kk), Alane, Kelly, Lucas e Jordana (obrigada por todos os comentários de reality e fofocas kkk).

A minha orientadora, a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gheysa Coelho Silva, pela compreensão e orientação.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, pela oportunidade de realização do mestrado.

A todos os professores do Programa Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas por todos os ensinamentos.

A equipe do setor da horta (Nivaldo, Salatiel, Davi e “Batistinha”), pela ajuda no experimento.

A Capes pela concessão da bolsa de estudos, que me permitiu dedicar-me exclusivamente a este trabalho.

À Deus, que sempre esteve presente me protegendo e guiando.  
Aos meus pais, Marinalva e Dijalma, aos meus avós, Valdemira e Severino  
(*in memoriam*), ao meu irmão, Douglas e minha sobrinha Elis, os quais  
sempre me incentivaram a ser alguém melhor.

*Dedico*

## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

% - Porcentagem

CS- Comprimento da semente

CV - Coeficiente de variação

DEPA – Departamento de Agronomia

DESVIP – Desvio padrão

ES – Espessura da semente

g - Grama

LS – Largura da semente

mm - Milímetro

Nº - Número

PE - Pernambuco

SUBA - Subamostra

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

<b>Figura 1.</b> Sementes de 15 subamostras de fava da coleção de Germoplasma de <i>Phaseolus lunatus</i> L. da UFRPE. Recife – PE. ....	35
<b>Figura 2.</b> Coleção de sementes de fava da UFRPE. Recife – PE. ....	41
<b>Figura 3.</b> Perfil quanto ao gênero (A) e idade (B), dos participantes da pesquisa de consumo de fava. Recife – PE. ....	41
<b>Figura 5.</b> Respostas dos participantes da pesquisa de perfil de consumo de fava em relação ao conhecimento e consumo de fava. Recife –PE. ....	42
<b>Figura 6.</b> Respostas dos participantes da pesquisa em relação ao preparo de pratos com fava. Recife –PE. ....	43
<b>Figura 7.</b> Respostas dos participantes da pesquisa em relação as características dos grãos de fava. Recife –PE. ....	43
<b>Figura 8.</b> Respostas dos participantes da pesquisa em relação a preferência dos grãos de fava. Recife –PE. ....	44
<b>Figura 9.</b> Respostas dos participantes da pesquisa em relação a frequência de consumo de grãos de fava. Recife –PE. ....	44
<b>Figura 10.</b> Respostas dos participantes da pesquisa em relação a falta de consumo de grãos de fava. Recife –PE. ....	45
<b>Figura 11.</b> Respostas dos participantes da pesquisa em relação ao local de aquisição de grãos de fava. Recife –PE. ....	45
<b>Figura 12.</b> Respostas dos participantes a pesquisa em relação ao tempo de armazenamento dos grãos de fava. Recife –PE. ....	46

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO II

<b>Tabela 1.</b> Resumo da análise de variância para cinco caracteres quantitativos avaliados em sementes de subamostras de fava ( <i>Phaseolus lunatus</i> L.).....	36
<b>Tabela 2.</b> Médias das características de sementes pelo agrupamento Skott-Knott em subamostras de fava. ....	37
<b>Tabela 3.</b> Médias dos índices “H” e “J” pelo agrupamento Skott-Knott em subamostras de fava, Forma e Perfil. ....	38
<b>Tabela 4.</b> Cor da semente de 41 subamostras de fava. Recife-PE. ....	39

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>13</b>
Introdução Geral e Referencial Teórico.....	13
1. INTRODUÇÃO GERAL .....	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
2.1 Classificação botânica.....	15
2.2 Centro de Origem e Domesticação .....	16
2.4 Importância socioeconômica da fava .....	18
2.5 Fava como alimento e sua comercialização.....	19
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	22
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>29</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>30</b>
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	33
2.1 Descrição morfológica das sementes de fava.....	33
2.2 Perfil dos consumidores de fava .....	34
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
3.1 Descrição morfológica das sementes de feijão-fava .....	36
3.2 Perfil dos consumidores de fava .....	41
4. CONCLUSÃO.....	46
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47

## RESUMO

O cultivo da fava, no Brasil concentra-se na região Nordeste, que é responsável por mais de 90% da produção nacional. Esta leguminosa é consumida mundialmente, no Brasil a preferência é por grãos verdes e secos cozidos. Também pode ser indicada como alimento funcional em virtude do seu alto valor nutricional. As preferências dos consumidores direcionam as ações das instituições de pesquisa, produção, comercialização de alimentos e conseqüentemente o desenvolvimento de novos produtos que possam atender à necessidade do público consumidor. Nesse contexto, objetivou-se nesse estudo avaliar as preferências dos consumidores de fava e descrever a morfologia das sementes das subamostras da Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para fins de seleção da fava para diferentes nichos de mercado. Foram caracterizadas sementes de 41 subamostras de fava por meio de variáveis quantitativas (comprimento, largura, espessura e peso de 100 sementes) e qualitativas (cor de fundo, cor padrão e segunda cor padrão). Para avaliação da aceitação e preferência do consumo da fava, foi realizado um questionário através do Google Forms. As subamostras apresentaram variabilidade para caracteres de sementes. A Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco possui sementes com características desejáveis pelo nicho de mercado que tem preferência por grãos claros e grandes.

**Palavras-chave:** *Phaseolus lunatus* L., mercado, grãos, consumo, variabilidade genética.

## ABSTRACT

The cultivation of beans in Brazil is concentrated in the Northeast region, which is responsible for more than 90% of the national production. This legume is consumed worldwide, in Brazil the preference is for cooked dry and green beans. It can also be indicated as a functional food due to its high nutritional value. Consumer preferences guide the actions of research institutions, production, food marketing and, consequently, the development of new products that can meet the needs of the consuming public. In this context, the aim of this study was to evaluate the preferences of broad bean consumers and describe the seed morphology of subsamples from the Germplasm Collection of *Phaseolus lunatus* L. of the Federal Rural University of Pernambuco, for the purpose of selecting the bean for different market niches. Seeds from 41 subsamples of broad bean were characterized by quantitative variables (length, width, thickness and weight of 100 seeds) and qualitative (background color, standard color and second standard color). To assess the acceptance and preference of consumption of the bean, a questionnaire was carried out using Google Forms. The subsamples showed variability for seed characters. The Germplasm Collection of *Phaseolus lunatus* L. from the Federal Rural University of Pernambuco has seeds with desirable characteristics for the market niche that prefers clear and large grains.

**Key-words:** *Phaseolus lunatus* L., marketplace, bean, consumption, genetic variability.

## **CAPÍTULO I**

---

### **Introdução Geral e Referencial Teórico**

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

A fava (*Phaseolus lunatus* L.) também conhecida como feijão-espadinho ou feijão-de-lima é a segunda espécie mais importante do gênero *Phaseolus*, sendo cultivada em todo o mundo (Chacón-Sánchez, 2017; Camacho Péres, 2018). Esta leguminosa além de possuir uma relevante função na agricultura de subsistência é utilizada como fonte de nutrientes para populações rurais da África e América do Sul (Silva et al., 2015).

No Brasil, o cultivo da fava concentra-se na região Nordeste, que é responsável por mais de 90% da produção nacional (IBGE, 2019). Nesta região, a fava possui importância socioeconômica pois além de representar uma fonte de renda para a população rural, também é fornecida na dieta alimentar como proteína vegetal, devido a sua composição química (Junqueira et al., 2010; Jacinto Junior et al., 2019).

Os Estados Unidos, um dos maiores produtores mundiais de *Phaseolus lunatus*, seu consumo é na forma de conserva (grãos enlatados ou congelados e empacotados), já no Brasil a preferência é por grãos verdes e secos cozidos (Vieira, 1992). Os grãos de fava apresentam alto valor nutritivo, já que contém proteínas, vitaminas e sais minerais que são essenciais para a nutrição humana, o que os tornam uma alternativa de uso integral para a produção de ingredientes com características nutricionais e funcionais (Marrugo et al., 2012).

As preferências dos consumidores direcionam as ações de pesquisa, produção e comercialização de alimentos (Kappes et al., 2008). Em feijão, por exemplo, a preferência dos consumidores varia quanto aos tipos de grãos – tamanho, forma, cor e brilho (Venturelli et al., 2014). Os cultivares de feijão são aprimorados através dos programas de melhoramento genético, buscando sementes resistentes às pragas, alta produtividade, com tamanho, forma, brilho e cores aceitáveis no mercado (Moraes e Menelau, 2017).

Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo avaliar a aceitação e as preferências dos consumidores de fava e descrever a morfologia das sementes das subamostras da Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para fins de seleção da fava para diferentes nichos de mercado.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Classificação botânica

O gênero *Phaseolus* pertence ao Reino vegetal, Ramo Embryophytae syphonogamae, Sub-ramo Angiospermae, Classe Dicotyledonae, Subclasse Archichlamydeae, Ordem Rosales, Família Fabaceae, Subfamília Papilionoideae, Tribo Phaseoleae e Subtribo Phaseolineae (Cronquist 1988, Santos; Gavilanes, 2006; Vieira et al., 2006).

A família Fabaceae, uma das maiores entre as Dicotiledôneas é composta por mais de 600 gêneros, que possuem importância econômica e são amplamente estudadas, dentre eles o gênero *Phaseolus*, que existem divergência em relação ao número correto de espécies classificadas neste gênero, visto que Silva et al. (2003), relataram que pode variar o número entre 31 a 52 espécies, sendo cinco mais cultivadas: *P. vulgaris* L., *P. lunatus* L., *P. coccineus* L., *P. acutifolius* A. Gray var. *latifolius* Freeman e *P. polyanthus* Greenman (Broughton et al., 2003; Zimmermann e Teixeira, 1996; Debouck, 1999).

A espécie *Phaseolus lunatus* L., apresenta geralmente o hábito de crescimento indeterminado ou trepador com o desenvolvimento da gema terminal em uma guia, ou o determinado anão, com desenvolvimento completo da gema terminal em uma inflorescência (Beyra e Artiles, 2004). É uma espécie plurianual e detém de um sistema misto de cruzamento, sendo considerada principalmente como autógama (Serrano-Serrano et al., 2010) com taxa de cruzamento variando de 2 a 10% (Hardy et al., 1997; Zoro BI et al., 2003).

Apresenta características morfológicas próprias, como as folhas, que são geralmente, trifolioladas, com pequenas estípulas e folíolos quase sempre completos; as plantas apresentam tricomas em forma de gancho, encontrados especialmente no caule e nos pecíolos; e as flores que podem ser poucas ou numerosas, estão situadas na axila ou no racemo terminal e têm duas brácteas que persistem até a antese (CIAT, 1986).

Dentre as diversas características que reúne as espécies do gênero *Phaseolus*, a forma e tamanho das bractéolas, o formato do hilo e o modo de germinação são as principais diferenças existente entre as espécies cultivadas, de acordo com Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT (1986).

A germinação da fava é classificada como epígea, as folhas normalmente de coloração escura, mais persistente que em outras espécies do gênero, mesmo depois do amadurecimento das vagens; bractéolas pequenas e pontiagudas; vagens

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

bastante compridas e de forma geralmente oblonga e recurvada, com duas alturas distintas (ventral e dorsal) e número de sementes por vagem variando de duas a quatro (Santos et al., 2002).

As sementes apresentam linhas que se irradiam do hilo para a região dorsal das mesmas para a maioria dos genótipos sendo uma característica de destaque que diferencia a fava de outros feijões (Vieira, 1992). Existe uma grande variação no tamanho e coloração das sementes de *Phaseolus lunatus*, que podem ser empregados como critérios para compreender a diversidade genética e a origem da espécie (Vargas et al., 2003).

## **2.2 Centro de Origem e Domesticação**

Hipóteses têm sido levantadas para explicitar os centros de origem e domesticação da fava. De acordo com Mackie (1943), todas as variedades de fava possuem como centro de origem a Guatemala; sua distribuição teria iniciado a partir de três rotas comerciais: a ramificação Inca que levava à América do Sul, a ramificação Hopi atingindo os Estados Unidos e ramificação Caribe chegando às Antilhas e, daí, para o norte da América do Sul.

Estudos recentes propõem que a domesticação da fava (*Phaseolus lunatus* L.) tenha sido possivelmente em regiões do México e na região entre a Costa Rica e Guatemala (Andueza-Noh et al., 2013; Martínez-Castillo et al., 2015). No momento atual, o México é conhecido como importante centro de origem, diversidade genética e conservação da fava (Martínez-Castillo et al., 2015).

A fava inicialmente foi cultivada a partir de plantas nativas originárias da América Central e regiões Andinas na América do Sul, o que derivou em dois grupos genéticos diferentes na espécie, o Mesoamericano (sementes pequenas) e o Andino (sementes grandes) (Mackie, 1943).

O conjunto gênico mesoamericano é subdividido em dois grupos: Mesoamericano I e II (ou MI e MII, terminologia sugerida por Serrano-Serrano et al., 2010) (Serrano-Serrano et al., 2012; Andueza-Noh et al., 2013; Martínez Castillo et al., 2014). As análises de agrupamento apontam que os acessos agrupados no pool gênico MI são encontradas principalmente a oeste e noroeste do Istmo de Tehuantepec, já o MII é mais amplamente distribuído e ocorre no México, principalmente na área leste e sudeste do Istmo de Tehuantepec, América Central, Caribe (Cuba) e América do Sul (Colômbia, Sul do Peru e Argentina), o grupo andino

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

foram encontrados principalmente no Equador e norte do Peru (Serrano-Serrano et al., 2010; 2012).

Silva et al. (2017), utilizando acessos Brasileiros de fava, observaram a presença de acessos com características intermediárias entre os *pools* gênicos Andino e Mesoamericano. De acordo com Andrade (2018), existem duas possíveis explicações para este fato, primeiramente, a atuação do Brasil como uma zona híbrida onde as variedades crioulas dos *pools* gênicos Andino e Mesoamericano estão se desenvolvendo simpatricamente; ou então a possibilidade de o Brasil ser um centro de domesticação para feijão-fava.

### **2.3 Caracterização biométrica de sementes**

Tendo em vista o desenvolvimento de novas cultivares que apresentem características desejáveis para os agricultores e o mercado consumidor, o estudo biométrico da cultura é de grande importância (Medeiros, 2017), uma vez que a caracterização permite o conhecimento da variação fenotípica e das relações entre os genótipos (Carvalho et al., 2016).

Existem diferenças entre os genótipos da mesma espécie que podem ser referentes ao meio em que as sementes se desenvolveram e/ou à variabilidade genética da população, de maneira que o tamanho das sementes varia entre as variedades (Andrade, 2013). Sementes grandes foram encontradas no Peru; as sementes de tamanho médio foram encontradas no México e na Guatemala; e sementes pequenas com formato arredondado foram encontradas no Caribe e no Brasil (CIAT, 1986).

A biometria e coloração das sementes de fava contribuem na diferenciação entre as variedades (Nobre et al., 2012). O gênero *Phaseolus lunatus* apresenta variação no tamanho, forma e ampla variabilidade na cor das sementes, variando do roxo, vermelho, preto, bege, rosa, amarelo, marrom até o branco, o tegumento pode apresentar cor uniforme ou mais de uma cor, expressa em manchas, pontos ou estrias (Silva e Costa, 2003; Nobre et al., 2012).

Apesar da fava apresentar grande variabilidade em relações as características de sementes e apresentar várias denominações locais e regionais, não existe a disponibilidade de sementes selecionadas no mercado para atender a demanda dos produtores, prevalecendo o uso de sementes originadas da própria produção ou obtida de terceiros e vizinhos (Neto et al., 2015).

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

De acordo com Freire Filho et al. (2011), é necessário que a cultivar apresente característica de grão e de vagem, que atendam às exigências de comerciantes e consumidores. Assim, o estudo morfológico de sementes de genótipos de fava é de primordial relevância, visto que tem por finalidade obter o maior número possível de caracteres que identificam a planta, trazendo contribuições aos programas de melhoramento genético (Zimmermann e Teixeira, 1996).

Silva (2011) verificou acessos de fava com caracteres desejáveis para elevados número de sementes por vagem, poucos dias para floração e sementes grandes. Estudos, objetivando fornecer conhecimentos em relação aos aspectos biométricos de sementes de fava (*Phaseolus lunatus* L.) que possam colaborar em estudos de caracterização e divergência genética, foram realizados por Nere et al. (2021).

#### **2.4 Importância socioeconômica da fava**

Os grãos da fava possuem uma relevante atribuição na dieta humana, pois são fontes de proteína, carboidratos, ferro, cálcio e fibra, destaca-se ainda como uma opção na produção de alimentos fisiologicamente funcionais, com propriedades anti-hipertensivas tornando-se assim, uma alternativa sustentável para ser inserida no âmbito social, econômico e cultural em particular nos países em desenvolvimento (Santos et al., 2009; Chel-Guerrero et al., 2012; Moses et al., 2012; Martínez-Castillo, 2015; Seidu et al., 2015; Lovato et al., 2018).

O cultivo da fava é distribuído por todo mundo. No Peru, na região do Ica é cultivado uma variedade de sementes brancas, tamanho grande e que apresenta baixa quantidade de ácido cianídrico, conhecido como “pallar” (Vigil, 2009). A fava também é consumida no Equador e Chile, sendo chamada de “haba pallar” e “frijol caballero”, respectivamente (Castiñeiras et al., 2008).

Os Estados Unidos têm destaque devido sua capacidade produtiva desta leguminosa, resultado de pesquisas no desenvolvimento de variedades de fava adaptadas, de porte ereto, ciclo curto e resistência a doenças, dos investimentos nos estudos de práticas de manejo e uso intensivo de tecnologias (Long et al., 2014; Usda-Nass, 2016).

A produção de fava no Brasil é limitada principalmente devido à escassez de trabalhos sobre variabilidade genética disponível, viabilidade polínica da espécie, ideótipo para cada região produtora e uniformidade produtiva (Nascimento e Ferreira, 2017). Sendo esta produção advinda dos principais produtores desta cultura, os

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

estados Nordestinos Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Piauí com produções de 4.614, 2.910, 1.274 e 985 toneladas de grãos, respectivamente (IBGE, 2019).

Soares (2018) realizou uma avaliação socioeconômica sobre fava, e observou que todos produtores entrevistados usam a produção da fava para consumo. Contudo, 68,42% destes, além do consumo, também destinam o excedente da produção, para fins comerciais, devido ao alto valor comercial do produto.

Os produtores do Nordeste utilizam germoplasma que é originário de suas próprias colheitas e comercialização entre comunidades rurais, esses são genótipos cultivados há muito tempo, consideradas variedades crioulas, utilizadas principalmente as de crescimento indeterminado (Carmo et al., 2015; Silva et al., 2015), pois não há variedades melhoradas geneticamente.

Especialmente nesta região do Brasil, a fava detém de um relevante papel, onde é uma opção de renda e alimento para a população que o consome sob a forma de grãos maduros ou verdes, reduzindo a dependência quase restrita do feijão-comum (Vieira, 1992; Cavalheiro, 2012). Além disso, pode ser usada como adubo verde ou cultura de cobertura para proteção do solo (Vieira, 1992; Alcântara 1998; Pegado et al., 2008). Diante do potencial econômico dessa cultura e da falta de informações para sua exploração, torna-se indispensáveis os programas de melhoramento em torno da fava (Silva, 2015).

## **2.5 Fava como alimento e sua comercialização**

Os grãos verdes e secos, as vagens verdes e as folhas da fava podem ser consumidos pelo homem (Penha, 2018). Essa leguminosa é uma fonte importante de proteína vegetal e é rica em antioxidantes, vitaminas e minerais, como vitaminas do complexo B, especialmente vitamina B6 (piridoxina), tiamina (vitamina B1), ácido pantotênico, riboflavina e niacina (Nguyen et al., 2020).

Em média, o conteúdo de proteína bruta da fava é o dobro dos cereais, até  $25,9 \pm 2,30\%$ , e inclui muitos aminoácidos como lisina (5,13 g / 100 g de proteína), valina (4,25 g / 100 g de proteína), treonina (2,35 g / 100 g de proteína), leucina (6,17 g / 100 g de proteína), fenilalanina (6,17 g / 100 g de proteína), etc (Aremu et al., 2010).

Por possuir ótimas fontes de nutrientes, a fava tem sido consumida em diversas partes do mundo. Um dos maiores produtores de fava do mundo, os Estados Unidos, têm preferência pelo consumo dos grãos ainda em estado verde, na forma de conserva (grãos enlatados ou congelados e empacotados), superando o consumo na forma de grãos secos (Vieira, 1992).

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Já na culinária europeia, a fava é utilizada em pratos como o creme de fava, salada de fava e sopa de fava (Figura 1A, B, C), no Brasil a fava ainda é subutilizada, mas no Nordeste está presente em pratos típicos como favada (tipo feijoada), fava com charque e fava com paio (Figura 1D, E, F) (Moraes et al., 2017; Isler, 2020).



**Figura 1.** Pratos típicos da culinária europeia – (A) Creme de fava; (B) Salada de fava; (C) Sopa de fava. Pratos típicos da culinária nordestina – (D) Favada; (E) Fava com charque; (F) Fava com paio.

Diversos trabalhos têm sido realizados utilizando a fava como base de receitas, pois as proteínas da fava apresentam boas propriedades funcionais, permitindo amplas aplicações tecnológicas no processamento de alimentos (Drago et al., 2016). Lima et al. (2012), visando um aproveitamento e agregação de valor a fava, desenvolveram um salgadinho tipo snack que apresentou boa aceitação e qualidade nutricional. Já em outro estudo, a fava foi utilizada para fazer cupcake vegano sem ovo e leite, a fim de contribuir significativamente para as novas tendências de consumo (Nguyen et al., 2020).

Atualmente a tendência na área alimentar, além de reduzir os níveis de colesterol requer satisfazer os consumidores que apresentam dieta específicas e restrições, ou que apenas desejam uma melhor qualidade de vida, assim, estas exigências de mercado direcionam estudos e conseqüentemente o desenvolvimento de novos produtos que possam atender essa necessidade (Andrade, 2018).

De acordo com Barbosa e Arriel (2019), os grãos de fava são comercializados através de intermediários e feiras livres e contribui para geração de renda de produtores familiares. O preço médio por quilograma de fava varia de R\$ 3,50 a R\$12,50 (PRECOTA, 2021), esta oscilação ocorre principalmente devido a fatores, como: tipo de grão, região, época de venda, forma de comercialização (verde ou maduro), dentre outros.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Um dos motivos para a oscilação dos preços, estaria relacionada a Lei da Oferta e da Procura, pois quanto menor a quantidade disponível em mercado, como em época de estiagem, maior a procura e o aumento do valor comercial do produto (Sousa, 2019).

Oliveira et al. (2018), estudando a comercialização da fava no Piauí, observaram que a fava adquirida por 83,33% dos entrevistados varejistas é conseguida por meio de intermediários, e que o seu alto preço de venda é condicionado principalmente pela presença destes intermediários, que aumentam o preço do produto em cada intermediação. Ainda foi observado que em relação a preferência e a aceitação dos consumidores do produto depende da cor, sabor, preço, tamanho e uniformidade dos grãos.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade TEG (2018) **Caracterização citogenética e predição de cruzamentos intraespecíficos em acessos superiores de *Phaseolus lunatus* L.** Dissertação (Metrado em Agricultura Tropical) UFPI.

Andueza-Noh RH, Serrano-Serrano ML, Chacoón-Sánchez MI, Sánchez-Del-Pino I, Camacho-Pérez L, Coello-Coello J, Mijangos-Cortés J, Debouck D, Martínez-Castillo J (2013) Multiple domestications of the Mesoamerican gene pool of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.): evidence from chloroplast DNA sequences. **Genetic Resources and Crop Evolution**, 60:3, p.1069-1086.

Aremu M, Salau R, Olowoniyi F, Ambo I, Ombugadu R, Maxwell C (2010) Chemical analyses and food properties of lima bean (*Phaseolus Lunatus* L.) seeds grown in Plateau State, Nigeria. **International Journal of Chemical Science**, 3, p.83–93.

Barbosa GJ, Arriel NHC (2019) Feijão-fava e a agricultura familiar de Serraria-PB. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, 35:3, p.387-403.

Beyra A, Artilles GR (2004) Revisión taxonômica de los gêneros *Phaseolus* y *Vigna* (*Leguminosae* - *Papilionoideae*) en Cuba. **Anales Del Jardín Botánico de Madrid**, 61:2, p.135-154.

Broughton WJ, Hernández G, Blair M, Beebe S, Gepts P, Anderleyden J (2003) Beans (*Phaseolus* spp.) - model food legumes. **Plant and soil**, 252:1, p.55-128.

Camacho-Pérez L, Martínez-Castillo J, Mijangos-Cortés JO, Ferrer-Ortega MM, Baudoin JP, Andueza-Noh RH (2018) Genetic structure of Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) landraces grown in the Mayan área. **Genetic Resources and Crop Evolution**, 65, p.229–241.

Carmo MDS, Carvalho SEM, Gomes RLF, Lopes ACA, Cavalcante GRS (2015) Avaliação de acessos de feijão-fava, para resistência a *Colletotrichum truncatum*, em condições de folhas destacadas e campo. **Summa Phytopathologica**, 41:4, p.292-297.

Carvalho M, Castro I, Matos M, Lino-Neto T, Silva V, Rosa E, Carnide V (2016) Caracterização agro-morfológica de acessos de feijão-frade (*Vigna unguiculata*): bases para o melhoramento. **Revista de Ciências Agrárias**, 39, 506-517.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Castiñeiras L, Walón L, León N, Shagardosky T, Barrios O, Fernández L, Cristóbal R, Fundora-Mayor Z, García M, Giraudy C, Fuentes V, Moreno V, Hernández F, Arzola D, Armas D (2008) Manejo de la variabilidad de *Phaseolus lunatus* (frijol caballero) conservada em comunidades rurales de Cuba. **Revista del Jardín Botánico Nacional**, 29, p. 151-160.

Chacón-Sánchez MI, Martínez-Castillo J (2017) Testing Domestication Scenarios of Lima Bean (*Phaseolus lunatus* L.) in Mesoamerica: Insights from Genome-Wide Genetic Markers. **Frontiers in Plant Science**, 8:1551.

Chel-Guerrero L, Domínguez-Magaña M, Martínez-Ayala A, Dávila-Ortiz G, Betancur-Ancona D (2012) Lima bean (*Phaseolus lunatus*) protein hydrolysates with ACE-I inhibitory activity. **Food and Nutrition Sciences**, 3:4, p.511-521.

CIAT- Centro Internacional de Agricultura Tropical (1986) The cultivated species of *Phaseolus*; Study guide to be used as a supplement to the audiotutorial unit on the same topic. **Scientific contente**, 52p.

Cronquist A (1988) **Devolution and classification of flowering plants**. Botanical Garden, New York: New York, 555p.

Debouck DG, Diversity (1999). In: Singh SP (ed). **Common bean improvement in the twenty-first century**. Dordrecht: Kluwer, p.25-52.

Drago SR, Franco-Miranda H, Cian RE, Betancur-Ancona D, Chel-Guerrero L (2016). Bioactive properties of *Phaseolus lunatus* (Lima Bean) and *Vigna unguiculata* (Cowpea) hydrolyzates incorporated into pasta residual activity after pasta cooking. **Plant Foods for Human Nutrition**, 71:3, p.339-345.

Freire Filho FR, Ribeiro VQ, Rocha MM, Damasceno SKJ, Nogueira, MSR, Rodrigues EV (2011) Feijão-Caupi no Brasil: Produção, Melhoramento Genético, Avanços e Desafios. Teresina: **Embrapa Meio-Norte**, p. 84.

Hardy O, Dubois S, Zoro BI, Baudoin JP (1997) Gene dispersal and its consequences on the genetic structure of wild populations of lima bean (*Phaseolus lunatus*) in Costa Rica. **Plant Genetic Resources Newsletter**, 109, p.1-6.

IBGE. **Pesquisa de Produção Agrícola Municipal**. 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21/07/2021.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Jacinto Júnior SG, Moraes JGL, Silva FDB, Silva BN, Sousa GG, Oliveira LLB, Mesquita RO (2019) Respostas fisiológicas de genótipos de fava (*Phaseolus lunatus* L.) submetidas ao estresse hídrico cultivadas no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 34:3, p.413-422.

Junqueira SF, Oliveira EA, Mascarenhas RJ (2010) Caracterização físico-química da fava rajada (*Phaseolus lunatus* L.) cultivada no sertão da Paraíba. In: **Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação**, p.1-7.

Kappes C, Wruck F, Carvalho MAC, Yamashita O (2008). Componentes produtivos de cultivares de feijão comum em cultivo safrinha. **Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão**.

Lima A, Oliveira MEB, Marinho FDA, Souza ACR, Rocha L, Araujo IDS, Mesquita AS (2012) Processo agroindustrial: formulação de salgadinhos de fava. **Embrapa Agroindústria Tropical-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**.

Long R, Temples S, Meyer R, Schwankl L, Odfrey L, Canevari M, Roberts P (2014) **Lima bean production in California**. University of California, ANR, 8505, 25p.

Lovato F, Kowaleski J, Silva SZ, Heldt LFS (2018) Composição centesimal e conteúdo mineral de diferentes cultivares de feijão biofortificado (*Phaseolus vulgaris* L.). **Brazilian Journal Food Technology**, Campinas-SP, 21.

Mackie WW (1943) Origin dispersal and variability of the Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.). **Hilgardia**, 15:1, p.1-29.

Marrugo Y, Montero P, Torregroza E, Duran M (2012). Potencial nutricional de tres cultivares de frijol Zaragoza (*Phaseolus lunatus* L.) y estimacion de su digestibilidad "in vitro". **Rev Fac Agron**, 29:2, p.314–326.

Martínez-Castillo J, Andueza-Noh RH, Chacón –Sánchez MI (2015). In Ferreira ASA, Lopes ACA, Gomes RLF (Org.). **Phaseolus lunatus: Diversity, Growth and Production**. Nova Science Publishers, New York, p. 43-62.

Martínez-Castillo J, Camacho-Pérez L, Villanueva Viramontes S, Andueza-Noh RH, Chacon-Sánchez MI (2014) Genetic structure within the Mesoamerican Gene Pool of wild *Phaseolus lunatus* (Fabaceae) from Mexico as revealed by microsatellite markers: implications for conservation and the domestication of the species. **American Journal of Botany**, 101, p. 851-864.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Medeiros MDD (2017) Estudos biométricos em cultivares de feijão-caupi no município de Pombal–PB. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento). Universidade Federal de Campina Grande, Pombal.

Moraes ES, Menelau AS (2017) Análise do mercado de feijão comum. **Revista de Política Agrícola**, 26:1, p.81-92.

Moraes CS, Dias TAB, Costa, S, Vieira RDC, Noronha SE, Burle M (2017) Catálogo de fava (*Phaseolus lunatus* L.) conservada na Embrapa. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-Documentos (INFOTECA-E)**.

Moses O, Olawuni I, Jo I (2012) The proximate composition and functional properties of full-fat flour and protein isolate of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.). **Open Access Scientific Reports**, 1:7, p.1-5.

Nascimento NFF, Ferreira LT (2017). In Souza TAF, Santos D (Org.). **O AGRONEGÓCIO DA FAVA NO NORDESTE BRASILEIRO**. 1º ed.,1, p. 101-119.

Nguyen TMN, Nguyen TP, Tran GB, Le PTQ (2020) Effect of processing methods on foam properties and application of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) aquafaba in eggless cupcakes. **Journal of Food Processing and Preservation**, 44:11, p.2-11.

Nere DR, Bleicher E, Magalhães B, Cândida HC (2021) Biometria de plantas e sementes de fava: contribuições para divergência genética. **Research, Society and Development**, 10:2, p. e1210212137-e1210212137.

Neto MB, Fagundes RAA, Barbosa MM, Arriel NHC, Franco CFO, Santos JF (2015) Características morfológicas e produtivas em acessos de feijão-fava consorciados. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, 10:3, p.23-27.

Nobre DAC, Junior DSB, Nobre EC, Santos J M C, Miranda DGS, Alves LP (2012) Qualidade física, fisiológica e morfologia externa de sementes de dez variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). **Revista Brasileira de Biociências**, 10:4, p.425-429.

Oliveira AC, Reis GS, Santos KBS, Barbosa EL, Lopes ACA (2018) Comercialização do feijão fava (*Phaseolus lunatus*) no Piauí. In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural do Regional Nordeste: Novas dinâmicas de desenvolvimento do Semiárido**, 8.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Pegado CMA, Barbosa LJN, Mendes JEMF, Souto PC, Souto JS (2008) Decomposição superficial e subsuperficial de folhas de fava (*Phaseolus lunatus* L.) na região do brejo da Paraíba, Brasil. **Revista Caatinga**, 21:1, p. 218-223.

Penha JS (2018) **Diversidade genética, domesticação e plasticidade fenotípica de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Santos D, Corlett FMF, Mendes JEMF, Wanderley Junior JSA (2002) Produtividade e morfologia de vagens e sementes de variedades de fava no Estado da Paraíba. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 37:10, p.1407-1412.

Santos JB, Gavilanes ML (2006). In: Vieira C, Paula JR TJ, Borém A (eds.). **Feijão**. 2 ed. Viçosa: UFV, p. 41-65.

Santos JO, Araújo ASF, Gomes RLF, Lopes ACA, Figueiredo MVB (2009) Ontogenia da nodulação em feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 4:4, p.426-429.

Seidu KT, Osundahunsi OF, Olaleye MT, Oluwalana IB (2015) Amino acid composition, mineral contents and protein solubility of some lima bean (*Phaseolus lunatus* L. Walp.) seeds coat. **Food Research International**, 73:2, p.130-134.

Serrano-Serrano ML, Andueza-Noh RH, Martínez-Castillo J, Debouck DG, Chacón, MI (2012) Evolution and domestication of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) in Mexico: evidence from ribosomal DNA. **Crop Science**, 52, p. 1698-1712.

Serrano-Serrano ML, Hernández-Torres J, Castillo-Villamizar G, Debouck DG, Sánchez MI (2010) Gene pools in wild Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) from the Americas: evidences for an Andean origin and past migrations. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 54:1, p.76-87.

Silva AG, Cavalcante ACP, Oliveira DS, Silva MJR (2015) Crescimento inicial de *Phaseolus lunatus* L. submetido a diferentes substratos orgânicos e aplicação foliar de urina de vaca. **ACSA**. 11:1, p. 131-135.

Silva HT, Costa AO (2003) **Caracterização botânica de espécies silvestres do gênero *Phaseolus vulgaris* L. (Leguminosae)**. Embrapa Arroz e Feijão, 21.ed. 40p.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Silva RNO (2011) **Diversidade genética em feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) por marcadores morfoagronômicos e moleculares**. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento). Universidade Federal do Piauí, Teresina, 175p.

Silva RNO (2015) **Estudos genéticos em feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.) visando o melhoramento genético da cultura**. 86 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF.

Silva RNO, Burle ML, Pádua JG, Lopes ACA, Gomes RLF, Martínez-Castillo J (2017) Phenotypic diversity in lima bean landraces cultivated in Brazil, using the Ward-MLM strategy. **Chilean Journal of Agricultural Research**, 77:1.

Soares LAC (2018) **Conservação *on farm* e avaliação agronômica de variedades crioulas de feijão-fava**. 94 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí - UFPI, Piauí.

Sousa, AMCB (2019) **Predição da produtividade de grãos e adaptabilidade e estabilidade em variedades crioulas de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.)**. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) UFPI.

USDA-NASS (United States Department of Agriculture-National Agricultural Statistics Service Information) (2016) Principal processing vegetables, area planted, harvested, production and value by Crop - United States: (Domestic Units). **Vegetables 2016 Summary**, p.56-58.

Vargas EM, Castro E, Macaya G, Rocha OJ (2003) Variación del tamaño de frutos y semillas en 38 poblaciones silvestres de *Phaseolus lunatus* (Fabaceae) del Valle Central de Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, 51:3, p.707-724.

Venturelli GL, Brod FC, Rossi GB, Zimmermann N F, Oliveira JP, Faria JC, Arisi AC (2014) A specific endogenous reference for genetically modified common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) DNA quantification by realtime PCR targeting lectin gene. **Molecular biotechnology**, 56:11, p.1060-1068.

Vieira RF (1992) **A cultura do feijão-fava**. Informe Agropecuário, 16:174, p.30-37.

VIGIL CC (2009) Manual del cultivo del pallar. Fondo Empleo y CEDEP-Perú: Ica. 2.ed. 14p.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Zimmermann MJO, Teixeira MG (1996). In Araújo RS, Rava CA, Stone LF, Zimmermann MJO (eds) **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: (POTAFOS), 786p.

Zoro BI, Maquet A, Baudoin JP (2003) Population genetic structure of wild *Phaseolus lunatus* (Fabaceae), with special reference to population sizes. **American Journal of Botany**, 90:6, p.897-904.

## **CAPÍTULO II**

---

### **Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor**

## RESUMO

A cultura da fava é importante para região Nordeste do Brasil, pois apresenta boas fontes de minerais, fibras dietéticas e proteínas e podem ser fornecidas na alimentação da população. Em outras regiões, como o Sudeste, a fava começa a ser conhecida pelo público e já é vendida a preço elevado em mercados de nicho. Através das preferências do mercado consumidor, das combinações genéticas e utilização da variabilidade facilita o processo de desenvolvimento de cultivares. Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo avaliar a aceitação e as preferências dos consumidores de fava e descrever a morfologia das sementes das subamostras da Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para fins de seleção de fava para diferentes nichos de mercado. As sementes de 41 subamostras da fava foram caracterizadas através de variáveis quantitativas (comprimento, largura, espessura) e qualitativas (cor de fundo, cor padrão, segunda cor padrão, forma e perfil). Para avaliação da aceitação e preferência dos consumidores a respeito da fava, foi realizado um questionário através do Google Forms. As subamostras apresentaram variabilidade para caracteres de sementes. A Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco possui sementes com características desejáveis pelo nicho de mercado que tem preferência por grãos claros e grandes.

**Palavras-chave:** caracterização, cultivares, coleção, pesquisa, morfologia.

### **ABSTRACT**

The lima bean crop is important for the Northeast region of Brazil, as it has good sources of minerals, dietary fiber and proteins and can be supplied in the population's diet. In other regions, such as the Southeast, the lima bean is starting to be known by the public and is already sold at high prices in niche markets. Through consumer market preferences, genetic combinations and the use of variability, it facilitates the cultivar development process. Given the above, the research aimed to evaluate the acceptance and preferences of broad lima beans consumers and describe the seed morphology of subsamples from the Germplasm Collection of *Phaseolus lunatus* L. of the Federal Rural University of Pernambuco, for the purpose of selecting broad beans for different market niches. Seeds from 41 subsamples of the broad lima bean were characterized using quantitative (length, width, thickness) and qualitative (background color, standard color, second standard color, shape and profile) variables. To assess the acceptance and preference of consumers regarding the bean, a questionnaire was carried out using Google Forms. The subsamples showed variability for seed characters. The Germplasm Collection of *Phaseolus lunatus* L. from the Federal Rural University of Pernambuco has seeds with desirable characteristics for the market niche that prefers clear and large grains.

**Key words:** description, cultivars, collection, search, morphology.

## 1. INTRODUÇÃO

A fava é considerada uma importante fonte de proteína para os habitantes da América do Sul, América do Norte e África podendo ser encontrada em países, como Brasil, Colômbia, Estados Unidos, México e Peru (Amorim et al., 2019). Os grãos dessa leguminosa são amplamente utilizadas na culinária do Brasil, onde é a segunda espécie de feijão mais consumida (Silva et al., 2017).

Especificamente na região Nordeste do Brasil, a fava é considerada como uma fonte de renda complementar aos pequenos produtores, pois seus grãos são explorados comercialmente em razão do elevado valor comercial que são vendidos em feiras livres o que acaba agregando a cultura um valor sociocultural, além de ser fornecida como alimento para a população (Oliveira-Silva et al., 2017; Silva et al., 2019).

Os grãos da fava têm um bom perfil nutricional, são fontes de minerais, fibras dietéticas e proteínas (Apata e Ologhobo, 1997). A fava tem em média duas vezes mais proteínas em comparação com os cereais com um perfil mais equilibrado de aminoácidos essenciais, incluindo a lisina, que falta nos cereais; (Kathirvel e Kumudha, 2011; Bonita et al., 2020).

Devido ao seu alto valor nutricional, a fava pode ser indicada como alimento funcional (Pertwi et al., 2019). Os consumidores têm buscado utilizar os alimentos funcionais como aliado para a alimentação saudável ou até mesmo para prevenir doenças, com isso os produtos naturais têm sido objeto de estudos para o desenvolvimento de novos ingredientes para indústria alimentícia (Andrade et al., 2018).

Drago et al. (2016), estudaram a inclusão de hidrolisados proteicos de *P. lunatus* e *V. unguiculata* com propriedades bioativas em um produto de macarrão e avaliaram a atividade residual após seu cozimento, a fim de obter um alimento funcional e verificaram que a massa pode ser um bom propagador para que os compostos bioativos se tornem um alimento funcional.

Através da conscientização dos consumidores para os benefícios à saúde, a indústria alimentícia tem buscado avanços tecnológicos tanto por meio de isolados proteicos, como, pela inovação tecnológica nas preparações alimentares à base de fava, que podem potencializar o uso dessa leguminosa e gerar maior valor agregado (Andrade et al., 2018).

Assim, o entendimento das necessidades e prioridades dos consumidores facilita as oportunidades de êxito no lançamento de uma cultivar, já que apesar de haver uma

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

grande diversidade fenotípica observada, no Brasil ainda não existem cultivares de fava registradas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Silva et al., 2019).

Além disso, na literatura não existem trabalhos realizados com o intuito de conhecer as preferências dos consumidores de fava. Diante do exposto, a pesquisa teve como objetivo avaliar a aceitação e as preferências dos consumidores de fava e descrever a morfologia das sementes das subamostras da Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para fins de seleção de fava para diferentes nichos de mercado.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Descrição morfológica das sementes de fava**

Foram utilizadas sementes de 41 subamostras de fava da coleção de germoplasma do departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DEPA/UFRPE - Sede Dois Irmãos) para análises biométricas das sementes e composição de amostragem de diferentes grupos para pesquisa com consumidores. Para avaliação do comprimento, largura e espessura foram selecionadas, aleatoriamente, 10 sementes de cada subamostras, eliminando aquelas quebradas, ocas ou com ataques de pragas, conforme os descritores internacionais para *P. lunatus* L. sugeridos pelo International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 2001).

A forma da semente foi determinada pelo índice “J” (comprimento/largura), segundo metodologia proposta por Puerta Romero (1961), citado por Silva (2005), essa metodologia classifica as sementes em: esférica (1,16 a 1,42), elíptica (1,43 a 1,65) reniforme curta (1,66 a 1,85), reniforme média (1,86 a 2,00) e reniforme longa (> 2,00) e o perfil foi determinado pelo índice “H”, de acordo com a relação espessura/largura, na qual pode ser classificada como achatada (<0,69), semi-cheia (0,70 a 0,79) e Cheia (> 0,80). As dimensões da semente foram determinadas com paquímetro digital.

Para a classificação da coloração das sementes, foram avaliados: cor de fundo (verde, branco, cinzento, amarelo, cor de tijolo, castanho claro, rosa, vermelho, vermelho escuro, vermelho-púrpura e preto); cor padrão classificada como: ausente, verde, castanho claro ou laranja, castanho-escuro, vermelho, vermelho-púrpura ou

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

preto; segunda cor padrão foi definida como: padrão com apenas uma cor/ausente, vermelho escuro, vermelho púrpura e preto (IPGRI, 2001).

## **2.2 Perfil dos consumidores de fava**

A pesquisa foi realizada no período de 18 de junho a 05 de julho de 2021 com 224 (duzentos e vinte e quatro) consumidores por meio da aplicação de questionário semi-estruturado, utilizando a plataforma Google Forms, para verificar a preferência do consumidor de fava em todo Brasil.

O formulário contemplou informações sobre identificação de consumo e de preferência dos consumidores em relação a fava (através de fotos). Foram registrados gênero, faixa etária e região e estado em que reside.

Foram abordadas perguntas como: conhece ou consome a fava (sim, não, ou conheço e não consumo); conhece ou consome algum tipo de receita feita com fava (1- Salada de fava; 2- Fava com charque ou carne seca; 3- Fava com paio; 4- Feijoada de fava; conheço pelo menos um, mas não consumo; não conheço; Conheço/ consumo com outros preparos).

Outras perguntas foram feitas, como: preferência pelo tipo de fava (grãos claros, rajados, escuros, pequenos, grandes) (Figura 1); onde compra a fava (supermercados, feiras livres, mercados públicos, diretamente do produtor rural); existe dificuldade de encontrar fava nos mercados ou feiras livres (sim, não, apenas nas feiras, apenas nos mercados e supermercados – grãos secos ou verdes); de acordo com a imagem, qual tipo de grão é de sua preferência (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L, M, N,O) (Figura 1).

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.



**Figura 1.** Sementes de 15 subamostras de fava da coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da UFRPE. Recife – PE.

Frequência do consumo da fava (não consome, de uma a duas vezes por semana, de três a quatro vezes por mês, uma vez a cada três meses, eventualmente); porque não consome a fava (tempo de preparo, não sei preparar, preço, sabor amargo, outro); tempo de armazenamento da fava (consumo imediato, uma semana, duas a três semanas, um mês, três meses, prefiro não responder) e por fim, qual alimento tem maior valor nutricional – feijão-comum ou fava.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e em seguida, as médias foram agrupadas, pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa R.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Descrição morfológica das sementes de fava

Verificou-se a ocorrência de diferenças significativas ( $p \leq 0,01$ ), pelo teste F, para todas as características quantitativas avaliadas (Tabela 1), demonstrando assim uma alta variabilidade entre as subamostras estudadas, podendo selecionar genótipos que apresentem características desejáveis de acordo com o mercado consumidor.

O coeficiente de variação (CV) para os seis caracteres quantitativos variou de 5,79% a 8,32% para perfil e espessura, respectivamente (Tabela 1). De acordo com Pimentel-Gomes (2009), os valores de coeficientes de variação (CV) obtidos foram considerados baixos exibindo assim uma homogeneidade indicando boa precisão experimental.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para cinco caracteres quantitativos avaliados em sementes de subamostras de fava (*Phaseolus lunatus* L.).

FV	GL	QM				
		COMP	LARG	ESP	Índice "J"	Índice "H"
Tratamentos	40	80,61**	27,28**	3,30**	0,11**	0,10**
Resíduos	369	1,18	0,44	0,23	0,01	0,002
Média		13,45	9,67	5,77	1,39	0,61
CV (%)		8,08	6,88	8,32	7,19	5,79

\*\* significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

COMP: Comprimento de semente (mm); LARG: Largura de semente (mm); ESP: Espessura da semente; Índice "J" (comp./larg.); Índice "H" (esp./larg.).

O comprimento de sementes apresentou variação entre 8,96 e 24,36 mm (Tabela 2). Os consumidores de fava têm preferências por grão maiores, assim a subamostra 32 apresenta boa indicação para esta característica. O comprimento de sementes é explorado pelos consumidores no momento da aquisição dos grãos. Nere et al. (2021) trabalhando com biometria em fava, verificaram que o comprimento das sementes variou entre 10,98 a 19,36 mm, sendo estes valores inferiores aos do presente estudo.

A largura da semente exibiu variação entre os valores 6,82 a 15,31 mm (Tabela 2). As diferentes características entre as sementes são peculiares as distintas subamostras, demonstrando a alta variabilidade existente entre os genótipos de fava. Advíncula et al. (2015) estudando a qualidade física e fisiológica de sementes de *Phaseolus lunatus* L. verificaram medidas de largura de sementes que variaram entre 9,60 e 10,78 mm.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

A espessura da semente apresentou variação entre 4,57 e 7,02 mm (Tabela 2). Silva et al. (2011), estudando a diversidade genética em feijão-fava por meio de caracteres morfoagronômicos, encontraram valores variando entre 3,52 e 7,32 mm, para a variável espessura da semente, sendo estes valores superiores aos do presente estudo.

**Tabela 2.** Médias das características de sementes pelo agrupamento Skott-Knott em subamostras de fava.

Subamostra	Características		
	COMP	LARG	ESP
1	14,98 e	10,32 e	5,55 c
2	10,20 i	8,45 g	6,11 b
3	18,33 b	12,59 b	6,00 b
4	13,19 f	10,79 d	5,37 c
5	14,56 e	11,36 c	6,17 b
6	14,38 e	10,87 d	6,77 a
7	15,28 e	10,10 e	6,66 a
8	13,39 f	10,09 e	6,64 a
9	13,70 f	9,69 f	5,75 c
10	12,64 g	9,71 f	5,98 b
11	14,15 f	10,62 d	6,17 b
12	11,52 h	9,10 g	6,08 b
13	13,62 f	10,44 d	6,26 b
14	15,09 e	10,56 d	4,58 d
15	16,83 c	11,38 c	5,16 d
16	12,48 g	9,22 f	4,90 d
17	11,73 h	8,51 g	5,43 c
18	15,77 d	11,67 c	5,75 c
19	12,07 g	7,83 h	5,24 d
20	12,55 g	8,90 g	6,17 b
21	10,67 i	7,41 i	5,26 d
22	11,05 i	7,77 h	5,17 d
23	14,21 f	9,31 f	4,99 d
24	13,58 f	9,50 f	5,71 c
25	14,16 f	10,18 e	5,14 d
26	11,83 h	8,05 h	5,42 c
27	11,69 h	9,09 g	6,36 b
28	10,18 i	7,20 i	5,17 d
29	12,67 g	10,16 e	5,73 c
30	14,87 e	10,04 e	5,78 c
31	11,32 h	8,82 g	5,66 c
32	24,36 a	15,31 a	5,03 d
33	11,90 h	9,66 f	7,02 a
34	11,17 h	7,98 h	5,49 c
35	12,32 g	9,10 g	5,39 c
36	17,92 b	11,36 c	6,28 b
37	18,09 b	11,80 c	6,69 a
38	13,85 f	9,58 f	6,11 b
39	8,96 j	7,73 h	6,15 b
40	9,91 i	6,82 i	5,96 b
41	10,50 i	7,63 h	5,21 d

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

COMP: Comprimento de semente (mm); LARG: Largura de semente (mm); ESP: Espessura da semente.

Os índices “J” e “H” (Tabela 3) definem as características forma e o perfil da semente, respectivamente, estas são características que são exploradas pelos consumidores no momento da aquisição. De acordo com Zimmermann (1988), estes caracteres podem ser também utilizados para a identificação de uma cultivar, pois o comprimento, espessura e largura das sementes varia entre as cultivares.

**Tabela 3.** Médias dos índices “H” e “J” pelo agrupamento Skott-Knott em subamostras de fava, Forma e Perfil.

Subamostra	Índice “J”	Índice “H”	Forma	Perfil
1	1,45 b	0,54 g	Elíptica	Achatada
2	1,20 e	0,72 c	Esférica	Semi-cheia
3	1,45 b	0,48 h	Elíptica	Achatada
4	1,22 e	0,50 g	Esférica	Achatada
5	1,28 d	0,54 g	Esférica	Achatada
6	1,32 c	0,62 e	Esférica	Achatada
7	1,52 a	0,66 d	Elíptica	Achatada
8	1,33 c	0,66 d	Esférica	Achatada
9	1,41 b	0,59 f	Esférica	Achatada
10	1,30 c	0,62 e	Esférica	Achatada
11	1,33 c	0,55 g	Esférica	Achatada
12	1,26 d	0,67 d	Esférica	Achatada
13	1,30 c	0,60 f	Esférica	Achatada
14	1,43 b	0,43 h	Elíptica	Achatada
15	1,48 b	0,45 h	Elíptica	Achatada
16	1,35 c	0,53 g	Esférica	Achatada
17	1,38 c	0,64 e	Esférica	Achatada
18	1,35 c	0,53 g	Esférica	Achatada
19	1,54 a	0,67 d	Elíptica	Achatada
20	1,42 b	0,69 c	Esférica	Semi-cheia
21	1,44 b	0,71 c	Elíptica	Semi-cheia
22	1,42 b	0,67 d	Esférica	Achatada
23	1,53 a	0,54 g	Elíptica	Achatada
24	1,43 b	0,60 f	Elíptica	Achatada
25	1,39 b	0,50 g	Esférica	Achatada
26	1,46 b	0,67 d	Esférica	Achatada
27	1,28 d	0,70 c	Esférica	Semi-cheia
28	1,42 b	0,73 c	Esférica	Semi-cheia
29	1,25 d	0,57 f	Esférica	Achatada
30	1,48 b	0,57 f	Elíptica	Achatada
31	1,28 d	0,64 e	Esférica	Achatada
32	1,59 a	0,33 i	Elíptica	Achatada
33	1,24 d	0,73 c	Esférica	Semi-cheia
34	1,40 b	0,69 c	Elíptica	Achatada
35	1,35 c	0,59 f	Esférica	Achatada
36	1,57 a	0,55 g	Elíptica	Achatada
37	1,53 a	0,57 f	Elíptica	Achatada

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

38	1,45 b	0,90 a	Elíptica	Cheia
39	1,16 e	0,80 b	Esférica	Cheia
40	1,45 b	0,62 e	Elíptica	Achatada
41	1,37 c	0,68 c	Esférica	Achatada

As sementes das subamostras apresentaram grande diversidade de cores, exibindo uma única cor ou aquelas com estrias, manchas e pontuações espalhadas pela semente (Tabela 4) (Figura 2). Nobre et al. (2012) e Silva et al. (2017), também encontraram ampla variabilidade de cores nos genótipos estudados. De acordo com Nere et al. (2021), a característica cor do tegumento possui um caráter comercial, podendo favorecer ou não a comercialização do produto.

**Tabela 4.** Cor da semente de 41 subamostras de fava. Recife-PE.

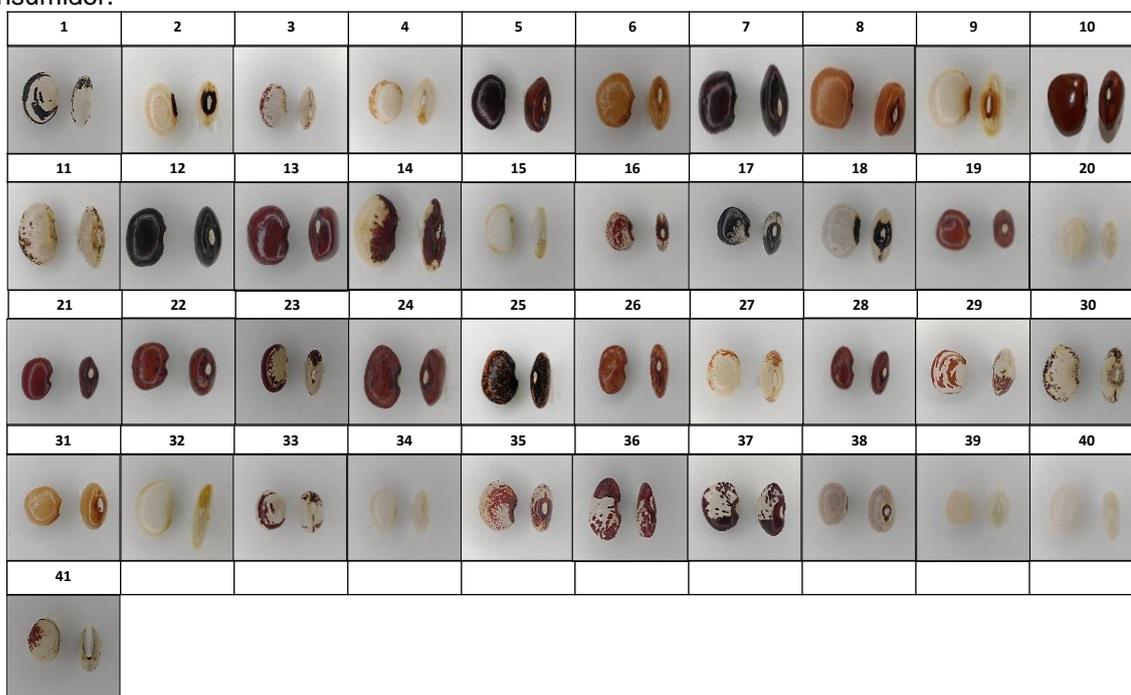
SUBA	Cor		
	Cor de fundo	Cor padrão	2º cor padrão
1	Branco	Ausente	Preto
2	Branco	Preto	Ausente
3	Cinzento	Vermelho	Vermelho-púrpura
4	Amarelo	Castanho- claro	Ausente
5	Castanho	Castanho-escuro	Preto
6	Castanho- claro	Castanho claro	Ausente
7	Preto	Preto	Preto
8	Castanho- claro	Ausente	Ausente
9	Branco	Castanho-claro	Ausente
10	Vermelho-escuro	Ausente	Ausente
11	Cinzento	Ausente	Preto
12	Preto	Preto	Preto
13	Branco	Ausente	Preto
14	Cinzento	Vermelho-púrpura	Vermelho- púrpura
15	Branco	Castanho-claro	ausente
16	Cinzento	Vermelho	Vermelho-escuro
17	Cinzento	Preto	Preto
18	Cinzento	Preto	Ausente
19	Castanho	Castanho claro	Ausente

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

20	Branco	Castanho claro	Ausente
21	Vermelho-púrpura	Vermelho-púrpura	Vermelho-púrpura
22	Cor de tijolo	Castanho- escuro	ausente
23	Cinzento	Ausente	Vermelho- púrpura
24	Castanho	Castanho- escuro	Preto
25	Castanho	Castanho escuro	Ausente
26	Cor de tijolo	Castanho- escuro	Ausente
27	Amarelo	Castanho- claro	Ausente
28	Castanho	Castanho-escuro	Padrão apenas uma cor/ausente
29	Amarelo	Castanho- claro	Ausente
30	Amarelo	Ausente	Preto
31	Castanho- claro	Castanho- claro	Ausente
32	Branco	Castanho- claro	Ausente
33	Amarelo	Ausente	Vermelho púrpura
34	Branco	Ausente	Ausente
35	Cinzento	Vermelho	Vermelho-escuro
36	Vermelho-púrpura	Vermelho-púrpura	Vermelho-púrpura
37	Branco	Vermelho-púrpura	Vermelho-púrpura
38	Cinzento	Preto	Ausente
39	Branco	Ausente	Ausente
40	Branco	Castanho- claro	Ausente
41	Castanho- claro	Ausente	Ausente

---

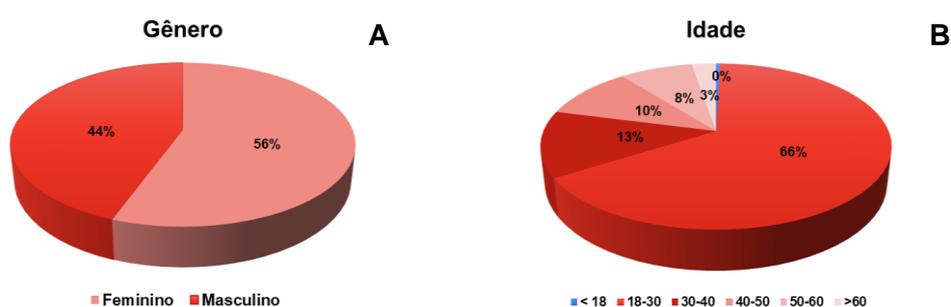
FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.



**Figura 2.** Coleção de sementes de fava da UFRPE. Recife – PE.

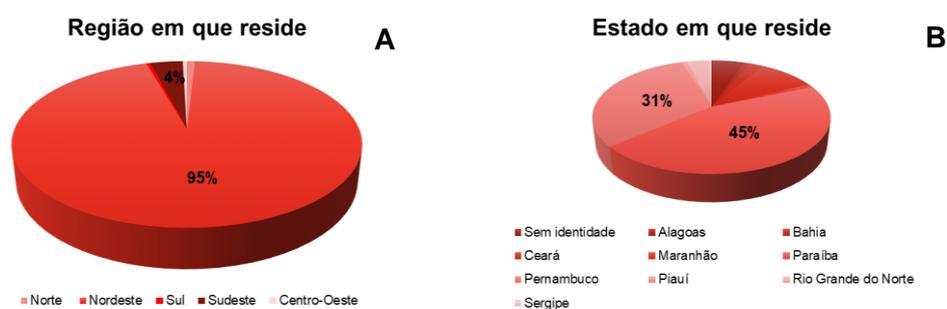
### 3.2 Perfil dos consumidores de fava

Das 224 pessoas que participaram da pesquisa respondendo ao formulário, 56% declararam ser do gênero Feminino e 44% do gênero Masculino (Figura 3.A). As idades dos participantes variaram de menos de 18 a mais de 60 anos. Foi observado que 66% das pessoas apresentaram idade na faixa entre 18 a 30 anos e apenas 0,44% era menor de 18 anos (Figura 3.B), isto pode ter ocorrido, pois os jovens utilizam a internet com maior frequência.



**Figura 3.** Perfil quanto ao gênero (A) e idade (B), dos participantes da pesquisa de consumo de fava. Recife – PE.

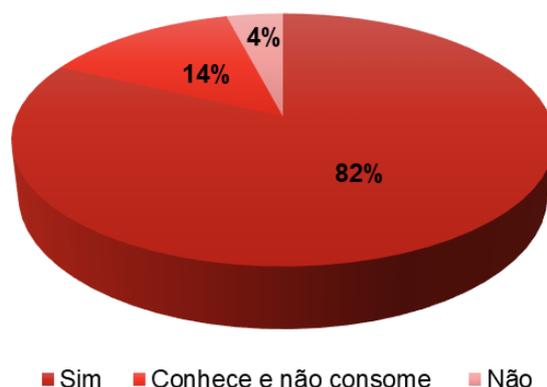
Para a variável região em que reside, o Nordeste apresentou uma predominância de 95% das pessoas consultadas (Figura 4.A), já para a variável estado, a Paraíba obteve 45% das respostas, seguido de Pernambuco com 31,2% (Figura 4.B).



**Figura 4.** Respostas em relação a região (A) e estado (B), dos participantes da pesquisa de perfil de consumo de fava. Recife –PE.

Em relação ao consumo de fava, 82% das pessoas que responderam ao formulário conhecem e consomem a fava, enquanto apenas 14% dos mesmos, conhecem e não consomem (Figura 5). Demonstrando assim, interesse pelos grãos de fava por parte dos consumidores e a importância de iniciar um programa de melhoramento com essa espécie, já que muitas pessoas consomem e existem poucas variedades disponíveis no mercado.

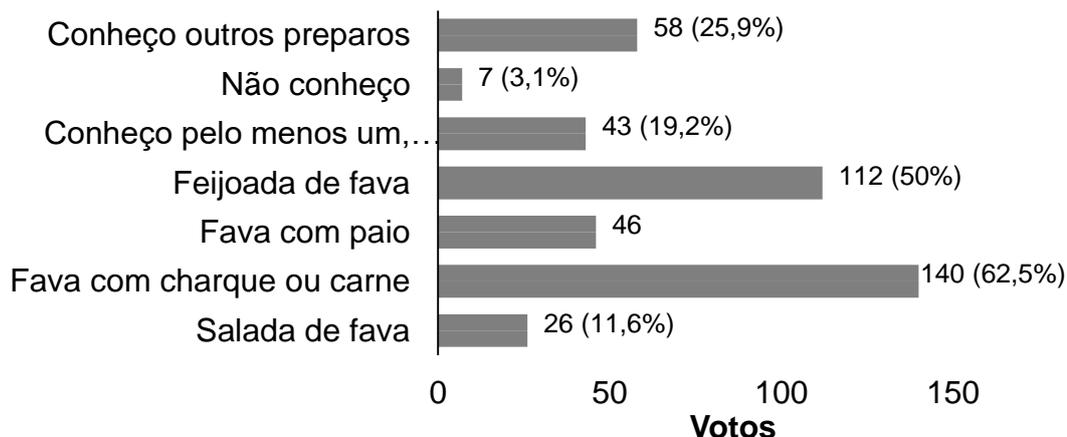
### Você conhece e consome a fava?



**Figura 5.** Respostas dos participantes da pesquisa de perfil de consumo de fava em relação ao conhecimento e consumo de fava. Recife –PE.

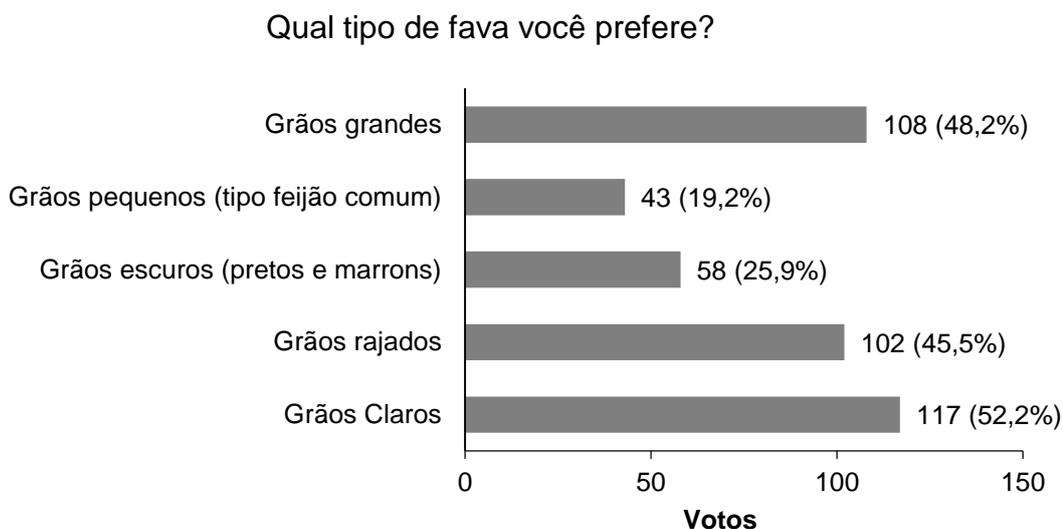
No formulário foi perguntado se conheciam algum tipo de preparo de comida que tinha como ingrediente, a fava, apenas 3% das respostas obtidas foram para opção, não conhecem nenhuma receita com grãos de fava (Figura 6). Confirmando a alta versatilidade no preparo de fava. As leguminosas do gênero *Phaseolus*, entre elas a fava, apresenta importância devido seu alto valor nutricional e versatilidade na preparação (Pertwi et al., 2020). Nguyen et al. (2020), avaliaram o efeito dos métodos de processamento nas propriedades da espuma e aplicação de fava (*Phaseolus lunatus* L.) aquafaba em cupcakes sem ovo e concluíra que a fava pode ser utilizada para substituir 100% da clara de ovo em receitas de cupcakes.

Os grãos verdes (tipo "feijão de corda") e secos (tipo feijão carioca e preto) podem ser utilizados em diferentes preparos. Você conhece e consome alguns destes?



**Figura 6.** Respostas dos participantes da pesquisa em relação ao preparo de pratos com fava. Recife –PE.

Quando perguntado sobre a preferência do tipo de fava em relação as características dos grãos, as respostas obtidas foram grãos grandes (48,2%) e claros (52,2%) (Figura 7).

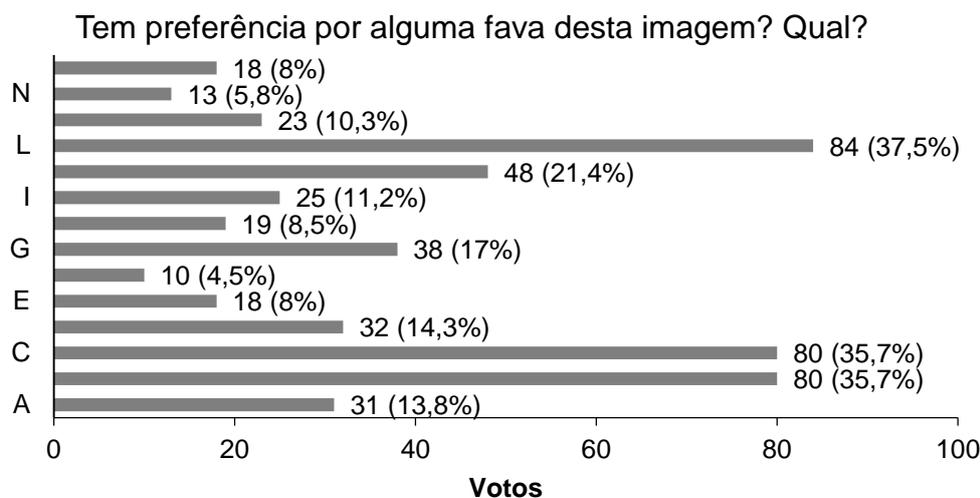


**Figura 7.** Respostas dos participantes da pesquisa em relação às características dos grãos de fava. Recife –PE.

Foram ilustradas amostras de sementes de fava da coleção de *Phaseolus lunatus* L. da UFRPE e foi perguntado qual das opções de fava se tinha preferência, 35,7% (Figura 8) das respostas demonstraram interesse pela opção que apresentava grãos claros (Figura 1B e 1C). As características qualitativas dos grãos (cor e tamanho) chamam atenção dos consumidores durante a compra do produto. De acordo com Nere et al. (2021) a característica cor de grãos possui um caráter comercial, podendo favorecer ou não a comercialização do produto. Ribeiro et al.

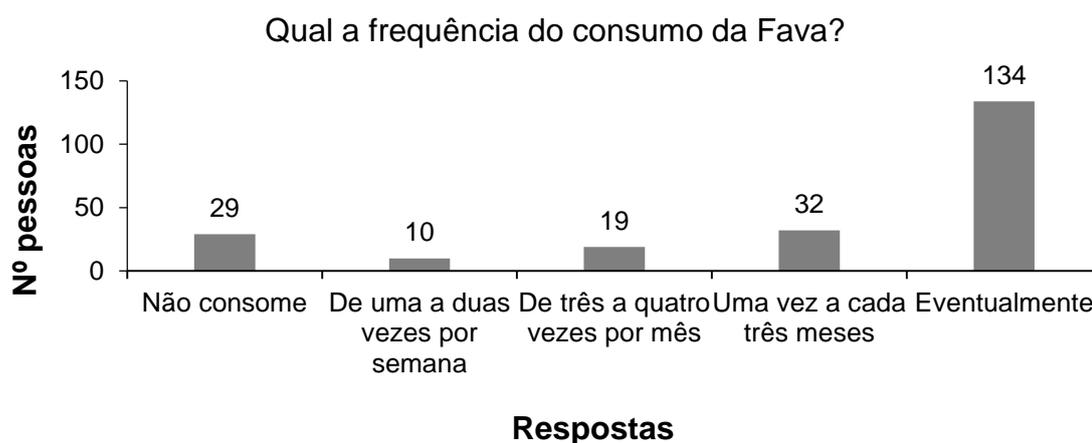
FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

(2008) classificaram lotes comerciais de feijão (*Phaseolus vulgaris*) por meio da claridade do tegumento dos grãos.



**Figura 8.** Respostas dos participantes da pesquisa em relação a preferência dos grãos de fava. Recife –PE.

No formulário foi perguntado qual era a frequência de consumo da fava, 56% das pessoas responderam, eventualmente, enquanto apenas 4% consomem a fava de uma a duas vezes por semana (Figura 9). Estes resultados, deve-se ao fato do feijão-comum possuir maior tradição e está presente na mesa do brasileiro todos os dias. Silochi et al. (2021) estudando os aspectos que influenciam a aquisição e preparo do feijão comum por consumidores domésticos, constataram que existe o maior consumo para o feijão preto e carioca, respectivamente.



**Figura 9.** Respostas dos participantes da pesquisa em relação a frequência de consumo de grãos de fava. Recife –PE.

O motivo de não consumir a fava com frequência, de acordo com as respostas obtidas (23,2%) (Figura 10) é o sabor amargo, que provém do elevado teor de ácido

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor. cianídrico (HCN). A não palatibilidade devido as concentrações de ácido cianídrico em algumas variedades, torna um fator limitante para o consumo da fava, assim esta característica pode ser empregada em programas de melhoramento de fava.

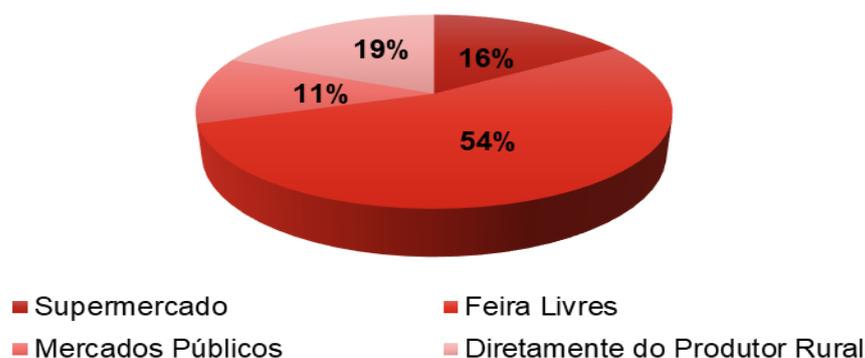
O preço da fava, foi citado por 13,8% das respostas (Figura 10). Apesar da fava apresentar uma maior adaptação do que o feijão-comum, a produção de *Phaseolus lunatus* é inferior, trazendo assim aumento no valor do produto.



**Figura 10.** Respostas dos participantes da pesquisa em relação a falta de consumo de grãos de fava. Recife –PE.

O local de aquisição da fava apontado pelas respostas (54%) foram as feiras livres (Figura 11). Devido ao baixo retorno econômico, a fava, torna-se praticamente uma cultura de subsistência, sendo comercializadas em feiras livre (Frazão et al., 2004).

**Se você conhece e consome fava,  
onde você compra?**



**Figura 11.** Respostas dos participantes da pesquisa em relação ao local de aquisição de grãos de fava. Recife –PE.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Para a variável tempo de armazenamento dos grãos secos, 38,83% das respostas aponta que as pessoas consomem os grãos de imediato, não armazenam. Foi verificado também, que 29,9% das pessoas armazenam os grãos secos por algum tempo (Figura 12). Informações importantes que ajuda no conhecimento sobre o comportamento dos consumidores de fava. De acordo com Morais et al. (2010), a utilização de técnicas adequadas de armazenamento prolonga a qualidade de grãos de feijão.

**Se sua preferência for a Fava Seca,  
o consumo é imediato ou armazena  
em casa por um certo tempo?**



**Figura 12. Respostas dos participantes a pesquisa em relação ao tempo de armazenamento dos grãos de fava. Recife –PE.**

#### **4. CONCLUSÃO**

1. As subamostras apresentaram variabilidade para caracteres de sementes.
2. A Coleção de Germoplasma de *Phaseolus lunatus* L. da Universidade Federal Rural de Pernambuco possui sementes com características desejáveis pelo nicho de mercado que tem preferência por grãos claros e grandes.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Advíncula TL, Nadai FB, Nobre DAC, Ferreira ENMB, Brandão Júnior DS, Costa CA (2015) Qualidade física e fisiológica de sementes de *Phaseolus lunatus* L. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 10:3, p. 341-346.

Amorim MR, Antunes JEL, Oliveira LMS, Rocha SMB, Aquino JPA, Figueiredo MVB, Araújo ASF (2019) Current knowledge and future prospects of lima bean (*Phaseolus lunatus*)-rhizobia symbiosis. **Revista Facultad de Ciências Agrárias**, 51:2, p. 280-288.

Andrade FJET, Albuquerque PBS, Moraes GMD, Farias MDP, Teixeira-Sá DMA, Vicente AA, Carneiro MGC (2018) Influence of hydrocolloids (galactomannan and xanthan gum) on physicochemical and sensory characteristics of gluten-free cake based on fava beans (*Phaseolus lunatus*). **Food & Function**, 9, p. 6369-6379.

Apata DF, Ologhobo AA (1997) Trypsin Inhibitor and the Other Anti-Nutritional Factors in Tropical Legume Seeds. **Tropical Science**, 37, p. 52-59.

Bonita LC, Shantibala DGA, Brajakishor SinghCH (2020) Lima Bean (*Phaseolus Lunatus* L.) A Health Perspective. **International Journal of Scientific & Technology Research**, 9, p. 5638-5649.

Drago SR, Franco-Miranda H, Cian RE, Betancur-Ancona D, Chel-Guerrero L (2016). Bioactive properties of *Phaseolus lunatus* (Lima Bean) and *Vigna unguiculata* (Cowpea) hydrolyzates incorporated into pasta residual activity after pasta cooking. **Plant Foods for Human Nutrition**, 71:3, p.339-345.

Frazão JEM, Santos D, Ferreira FMB, Oliveira FP, Pereira WE, Souza AP (2004) Crescimento da fava em resposta a níveis de fósforo na presença e ausência de calagem em Latossolo Amarelo. In: **FERTBIO**. Lages, SC. Anais Lages-SC: SBCS CD-ROM.

IPGRI (2001) **Descritores para Phaseolus lunatus (feijão-espadinho)**. International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 51p.

Kathirvel P, Kumudha, P (2011) A Comparative Study on the Chemical Composition of Wild and Cultivated Germplasm of *Phaseolus lunatus* L. **International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology**, 2, p. 296-305.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Morais PPP, Valentini G, Guidolin AF, Baldissera JNC, Coimbra JLM (2010) Influência do período e das condições de armazenamento de feijão no tempo de cocção. **Revista Ciência Agronômica**, 41:4, p. 593-598.

Nere DR, Bleicher E, Magalhães B, Cândida HC (2021) Biometria de plantas e sementes de fava: contribuições para divergência genética. **Research, Society and Development**, 10:2, p. 1-28.

Nguyen TMN, Nguyen TP, Tran GB, Le PTQ (2020) Effect of processing methods on foam properties and application of lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) aquafaba in eggless cupcakes. **Journal of Food Processing and Preservation**, 44:11, p.2-11.

Nobre DAC, Junior DSB, Nobre EC, Santos JMC, Miranda DGS, Alves LP (2012) Qualidade física, fisiológica e morfologia externa de sementes de dez variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus* L.). **Revista Brasileira de Biociências**, 10:4, p.425-429.

Oliveira SRN, Burle ML, Pádua JG, Lopes ACA, Gomes RLF, Martínez CastilloJ (2017) Phenotypic diversity in lima bean landraces cultivated in Brazil, using the WardMLM strategy. **Chilean Journal of Agricultural Research**, 77: 35.

Pertiw MGP, Marsono Y, Indrati R (2019) In vitro gastrointestinal simulation of tempe prepared from koro kratok (*Phaseolus lunatus* L.) as an angiotensin-converting enzyme inhibitor. **Journal of food science and technology**, p.1-9.

Pimentel GF (2009) **Curso de estatística experimental**. 15 ed. Piracicaba: Degaspari, p.57-63.

Ribeiro ND, Storck L, Poersch NL (2008) Classificação de lotes comerciais de feijão por meio da claridade do tegumento dos grãos. **Ciência Rural**, 38, p. 2042-2045.

Silochi RMHQ, Schoeninger V, Hoscher RH, Rodrigues NGE (2021) Aspectos que influenciam a aquisição e preparo do feijão comum por consumidores domésticos. **Revista Faz Ciência**, 23:37, p.147-164.

Silva RNO, Burle ML, Pádua JG, Lopes ACA, Gomes RLF, Martínez-Castillo J (2017) Phenotypic diversity in lima bean landraces cultivated in Brazil, using the Ward-MLM strategy. **Chilean Journal of Agricultural Research**, 77:1.

FREITAS, N. S. S. Biometria de sementes de fava e as relações com a preferência do público consumidor.

Silva RNO, Lopes ACA, Gomes RLF, Burle ML, Padua JG, Dias TAB, Silva KJDE (2011) Genetic divergence by morphoagronomic traits in lima bean. Annual Report of the Bean Improvement Cooperative, 54, p.200-201.

Silva SIA, Souza T, Santos D, Silva SRF (2019). Avaliação dos componentes de produção em variedades crioulas de fava cultivadas no Agreste da Paraíba. **Revista de Ciências Agrárias**, 42:3, p.731-742.

Zimmermann MJO (1988) CULTURA DO FEIJOEIRO Fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: **Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato**, 1988.