

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO *CAMPUS* PETROLINA ZONA
RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MARACUJÁ
DO MATO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

PABIANNE DOS SANTOS FERREIRA

**PETROLINA, PE
2021**

PABIANNE DOS SANTOS FERREIRA

**SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MARACUJÁ
DO MATO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheiro
Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2021**

F383

Ferreira, Pabianne dos Santos.

Superação de dormência em sementes de maracujá do mato: uma revisão bibliográfica / Pabianne dos Santos Ferreira. - 2021.

29 f.: il.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2021.

Bibliografia: f. 23-29.

1. Maracujá do mato. 2. Sementes. 3. Germinação. 4. Dormência. I. Título.

CDD 634.425



SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO

FOLHA DE APROVAÇÃO

PABIANNE DOS SANTOS FERREIRA

**SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MARACUJÁ
DO MATO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural.

Aprovado em: 11 / 03 / 2021

Banca Examinadora

Ana Elisa Oliveira
dos Santos:
79611079591

Digitally signed by Ana Elisa Oliveira dos Santos:
79611079591
DN: c=NuAna Elisa Oliveira dos Santos,
79611079591, ou=IF SERTÃO-PE - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Sertão Pernambucano, ou=CPE/CA, ou=IF
Sertão-PE, email=ana.oliveira@ifsepe.edu.br
Location:
Date: 2021.03.11 11:56:56
Reason: I attest to the accuracy and integrity of
this document

Dra. Ana Elisa Oliveira dos Santos
Orientadora/Presidente
IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural

Clóvis Manoel Carvalho Ramos
Dr. Clóvis Manoel Carvalho Ramos
2º Examinador
UNIVASF, Campus Juazeiro, Engª Agrícola

Caio Marcio Guimaraes Santos:91644747553
Dra. Caio Márcio Guimarães Santos
3º Examinador
IF Sertão-PE, Campus Petrolina Zona Rural

RESUMO

O Brasil é o centro de origem de várias espécies de passifloráceas e o país se destaca mundialmente como maior produtor de maracujá amarelo. No entanto, existem várias espécies silvestres com potencial agrônomo, como, por exemplo, *Passiflora cincinnata* Mast., popularmente conhecida como maracujá do mato. É uma espécie de hábito perene, resistente à seca e desenvolve-se nos mais variados solos da região semiárida, em condições de sequeiro, porém, as sementes dessa espécie apresentam dormências, necessitando de tratamentos para superá-las. Além disso, vêm sendo estudado o seu potencial para utilização como porta enxerto, por apresentar tolerância contra ataques de doenças fúngicas, como Fusarium e, ao estresse hídrico. Neste sentido, o presente trabalho objetivou apresentar uma revisão de literatura sobre o potencial germinativo de sementes do maracujá do mato, e sobre os tipos de dormências que acometem esta espécie. De acordo com as literaturas consultadas, as sementes da espécie estudada apresentam dormências física, fisiológica e mecânica, que limitam sua germinação, necessitando de métodos de superação, antes de serem utilizadas como meio de propagação. Logo, o presente trabalho apresenta informações relevantes sobre a superação de dormência de sementes de maracujá do mato.

Palavras-chave: *Passiflora cincinnata* Mast.; Germinação; Dormência.

A Deus por ter me dado condições de chegada ao final dessa jornada. Aos meus pais pela força e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecerei a Deus, pelos vários momentos de felicidade em minha vida, pela sabedoria, fé, por sempre caminhar ao meu lado e está comigo nos momentos bons e nos mais difíceis, pois eles me tornam cada vez mais forte e corajosa para enfrentar os obstáculos sem medo.

À minha mãe, que sempre se preocupou com seus filhos e que é presença constante com seu jeito solidário, compreensivo e incentivador.

Ao meu pai, que sempre se sacrificou para que eu realizasse os meus sonhos, e é exemplo de um homem humilde, justo, ético, educou-me e me passou todos os seus valores que os levarei para toda vida.

A todos os meus amigos, que compreenderam minha ausência em várias ocasiões nesta etapa da minha vida.

A minha professora e orientadora, Ana Elisa Oliveira dos Santos, pela sua dedicação e paciência dispostas na realização deste estudo.

A todos que compõe o Instituto Federal Campus Petrolina *Zona Rural*, pela equipe competente e ao acolhimento e dedicação proporcionadas, a nós acadêmicos.

Os homens alcançam o sucesso quando eles percebem que seus fracassos são uma preparação para suas vitórias.

(Ralph Waldo Emerson)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Figura 1. Fruto de <i>Passiflora cincinnata</i> Mast.....	15
Figura 2. Corte na extremidade do hipocótilo.....	20

SÚMARIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	09
2. OBJETIVOS	10
2.1. OBJETIVO GERAL.....	10
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
3.1. ASPECTOS GERAIS DA ESPÉCIE.....	11
3.2. PROPAGAÇÃO DA ESPÉCIE.....	12
3.3. CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DE FRUTOS E SEMENTES DOMARACUJÁ DO MATO.....	14
3.4 DORMÊNCIA DE SEMENTES.....	16
3.4. MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE MARACUJÁ DO MATO.....	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem grande importância na produção de fruteiras tropicais, de modo que a fruticultura tem alcançado relevante evolução técnica no que diz respeito ao incremento da produtividade, aos manejos culturais, à comercialização, entre outros (RODRIGUES,2015). Com isso existe a necessidade de avanços em pesquisas no melhoramento vegetal, e assim possibilitar sementes com alto potencial genético e com qualidade.

De acordo com Oliveira Júnior et al (2010) a biodiversidade do número de espécies nativas de Passifloraceae no Brasil apresenta grande potencial a ser utilizado na produção de defensivos, indústria farmacêutica e principalmente nos programas de melhoramento genético, uma vez que estas espécies apresentam resistência a vários patógenos que afetam a cultura do *Passiflora edulis* Sims , além de serem tolerantes à seca.

O Brasil se destaca mundialmente como maior produtor de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims), entretanto, a produtividade brasileira está aquém do seu potencial (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008). As pesquisas com maracujazeiros estão amplamente dirigidas ao maracujá amarelo, mas existem várias espécies silvestres com potencialagrônomo, como, por exemplo, *Passiflora cincinnata* Mast., popularmente conhecida como maracujá do mato. Porém, a cultura ainda é pouco estudada e, apesar dos esforços dedicados na construção de conhecimentos sobre *Passiflora cincinnata* Mast., até o presente momento, existem poucas informações voltadas ao melhoramento genético, maturidade e ponto de colheita, métodos de superação da dormência da semente e aspectos fisiológicos da planta (SANTOS, 2018).

O maracujá do mato consiste em uma espécie de hábito perene e resistente à seca, desenvolve-se nos mais variados solos da região semiárida, em condições de sequeiro (KIILL et al., 2010). Mas a produção do maracujá do mato, vem sendo ampliada por produtores da agricultura familiar na área de sequeiro, no intuito de incrementar a renda família. Isso devido ao maracujá do mato, ser um fruto muito apreciado e ter considerável importância econômica para o pequeno produtor, em especial na região Nordeste, onde o solo e o clima mostra-se bastante favoráveis ao seu cultivo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Apresentar uma revisão de literatura sobre o potencial germinativo de sementes de *Passiflora cincinnata*, considerando os tipos de dormências que acometem esta espécie.

2.2 Objetivos específicos

- Compreender a importância da dormência em sementes.
- Estudar os tipos de dormência presentes em sementes do maracujá do mato.
- Apresentar métodos para a superação de dormência.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os maracujazeiros pertencem à família Passifloraceae, formada por 18 gêneros, dentre os quais, destaca-se o gênero *Passiflora* (GENEROSO, 2018). São cerca de 630 espécies, distribuídas essencialmente em regiões tropicais, sendo 95% delas predominantes na América do Sul e o restante na Ásia, Austrália e América do Norte (ARAÚJO, 2007, apud, VANDERPLANK, 2000). No Brasil a distribuição é ampla ocorrendo nos estados de Santa Catarina, Mato Grosso, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Paraíba, São Paulo (OLIVEIRA; RUGGIERO, 2005).

3.1 Aspectos gerais da espécie

A utilização das passifloráceas pelo homem é grande e diversificada. A planta foi levada para o velho mundo envolvida na aura mística criada pelos jesuítas que a usavam para auxiliar na catequização dos índios, como símbolo da Paixão de Cristo (MAROSTEGA, 2015).

Dentre as espécies comestíveis e comercializáveis no Brasil, o maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) é a espécie de maior importância dentro da família Passiflorácea (CORREIA, 2018).

A produção de maracujá tem uma importância econômica relevante na geração de renda e emprego, uma vez que exige bastante mão de obra na sua condução e manejo. Muito embora as pesquisas com maracujazeiros estejam amplamente dirigidas a espécies cultivadas e, principalmente, a *P. edulis*, existem várias espécies silvestres de maracujazeiros com potencial agrônomico, que não têm recebido atenção da pesquisa. É o caso de *P. cincinnata*, espécie de ocorrência espontânea na região semiárida do nordeste brasileiro (ARAÚJO, 2007).

Popularmente denominado de maracujá do mato, *P. cincinnata* apresenta potencial de mercado e, de forma particular, para a industrialização em pequenas fábricas caseiras, sabor característico, (KILL et al, 2010), apresentando no fruto uma acidez acentuada (OLIVEIRA; RUGGIERO, 2005) O *Passiflora cincinnata* Mast. é empregado de diversas maneiras como alimentação, medicamentos e na

ornamentação (CUNHA, et al., 2004).

A utilização do fruto na alimentação vem sendo empregada na fabricação de doces, geleias e cerveja artesanal. A Coopercuc- Cooperativa de Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá trabalha com beneficiamento de frutas nativas do sertão, incluindo o maracujá do mato. A cooperativa já possui 15 minifábricas nas comunidades rurais e uma fábrica central em Uauá e comercializa seus produtos nos mercados mais sofisticados do Brasil e exporta para Itália, França e Áustria.

A *Passiflora cincinnata* Mast., possui uma tolerância a doenças e pragas, e é uma espécie que tem uma duração de vida mais longa com período de florescimento ampliado e maior concentração de componentes químicos destinados à indústria farmacêutica, tem contribuído de forma importante em programas de melhoramento vegetal (MELETTI et al., 2005).

De acordo com Junghans e Jesus (2015) outro aspecto relevante ao cultivo do maracujá do mato, é que em conjunto com o maracujá amarelo, o mesmo atrai polinizadores como mamangava, para área antes mesmo de ocorrer a abertura da flor do maracujá amarelo. Isso devido às flores do maracujá do mato abrirem por volta das seis horas da manhã, enquanto que as flores do maracujá amarelo abrem somente a partir das treze horas.

Apesar de possuir flores hermafroditas, a *P. cincinnata*, assim como *P. edulis*, apresenta hercogamia de flores. Isto significa que o posicionamento dos estiletes erguidos no início da antese, o que faz com que as flores se apresentem funcionalmente masculinas (D'ABADIA, 2019).

3.2 Propagação da espécie

A propagação do maracujazeiro é normalmente multiplicada via sexuada através de sementes, mas pode ser propagado assexualmente por estaquia e enxertia, porém são pouco utilizados em plantio comercial (SANTOS, 2013). Para Faleiro et al (2019) esse tipo de reprodução sexuada tem relevância para o processo de obtenção de plantas, onde mostra uma garantia de que ela produzirá plantas geneticamente distintas no pomar, evitando problemas como um baixo conjunto de produção de flores, frutos e polpa.

Na propagação sexuada, as sementes devem ser obtida de plantas com características agrônômica desejáveis, que apresentem vigor, boa produção, que sejam precoces e ainda apresentem resistência a pragas e doenças, bem como, os frutos devem ser grandes e estarem no seu ponto de colheita ideal (LIMA; TRINDADE,2002). Entretanto, uma das desvantagens deste processo é a falta de uniformidade dos pomares frente à variabilidade genética ocasionada por esse método de propagação (ARAÚJO et al., 2010). Alguns fatores que interfere na germinação de sementes deve ser levado em consideração. Dentre estes, destacam-se os de origem genética (variação entre espécies e cultivares), de pré e pós-colheita (injúrias mecânicas durante a colheita, problemas fitossanitários, variações climáticas, secagem, armazenamento), morfológicos, fisiológicos (dormência, maturidade, vigor), dentre outros (PÁDUA et al., 2011).

Outro método de propagação é a vegetativa, onde é possível multiplicar partes da planta, gerando indivíduos idênticos a planta matriz. Para Wendling (2003), de modo geral, dentre as principais vantagens da propagação vegetativa podem ser citadas a formação de plantios clonais de alta produtividade e uniformidade, a melhoria da qualidade da madeira e de seus produtos, a multiplicação de indivíduos resistentes a pragas e doenças e adaptados a sítios específicos e a transferência, de geração para geração, dos componentes genéticos aditivos e não- aditivos, o que resulta em maiores ganhos dentro de uma mesma geração de seleção.

Dessa forma, pode-se haver sucesso na propagação por parte vegetativa, pode reduzir a desuniformidade de plantas, já que sementes dormentes requer maior demanda de tempo na sua produção, além de maior risco de perda de sementes por deterioração

A estaquia e a enxertia, como processos de propagação, apresentam a vantagem de perpetuar os melhores clones, contribuindo assim para a implantação de pomares tecnicamente superiores aos formados por sementes (ARAÚJO et al., 2004).

A propagação de plantas superiores de maracujá em porta-enxertos silvestres pode contribuir para melhorar o grau de resistência a doenças e consequentemente aumentando a produtividade dos pomares brasileiros, desde queos porta-enxertos sejam resistentes (SANTOS, 2015).

Com objetivo de produzir porta-enxertos comerciais para produção de maracujá amarelo Roncatto et al (2011), analisou o pegamento da enxertia de variedades-copa de maracujazeiro amarelo Flora Brasil 100, UFAC 07, UFAC 38, UFAC 64, sobre porta-enxertos de espécie silvestres *Passiflora edulis* (maracujazeiro-roxo) e *Passiflora alata*; *Passiflora edulis* (maracujazeiro-amarelo), *Passiflora edulis* (maracujazeiro-roxo) e *Passiflora alata*; *Passiflora serrato-digitata*.

O estudo concluiu que as combinações tiveram bons resultados mostrando, uniformidade no pegamento e boa liguinificação dos tecidos. Combinação como UFAC 07 sobre *P. edulis* (maracujazeiro-roxo) e *P. alata*, UFAC 38 sobre *P. edulis* (maracujazeiro- amarelo), *P. edulis* (maracujazeiro-roxo) e *P. alata*, UFAC 64 sobre *P. serrato- digitata*, teve 100% de pegamento da enxertia. Já combinação Flora Brasil 100 sobre *Passiflora alata* teve o pior desempenho, com baixo índice de pegamento, não alcançando 30%.

Com isso mostra que a espécie *Passiflora cincinnata* Mast, como porta-enxerto, vêm sendo estudado e apresenta potencial para por apresentar tolerância contra ataques de doenças fúngicas, como Fusarium e, ao estresse hídrico (CUNHA et al., 2004). Dessa forma, o *Passiflora cincinnata* Mast., pode ser uma alternativa no uso como porta enxerto do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* sp).

3.3 Características morfofisiológicas de frutos e sementes do maracujá do mato

O fruto do maracujá do mato possui características morfológicas sendo globoso ou ovóide compreendendo 5 cm de comprimento e 3 de largura e as sementes, como ovais, com dimensões longitudinal 0,5 cm a 0,6 cm e transversal de 0,4 cm e testa reticulada (CUNHA et al., 2002) e espessura do mesocarpo, com médiade 0,15 cm (NASCIMENTO, 2019).

A coloração da casca do fruto é verde-palha, sem brilho; algumas vezes a casca fica amarelada, com consistência deformável, mas o fruto exala aroma agradável, típico da espécie (CARVALHO, 2014). De acordo com Manica (1997)

citado por Oliveira Júnior (2008), os frutos de maracujazeiro são bagas de forma globosa e carnosa. A parte externa do fruto é formada pelo pericarpo e a parte interna constitui a polpa (formada pelas sementes e respectivos arilos).



Foto: Nascimento (2019)

Figura 1: Fruto de *Passiflora cincinnata* Mast.

No processo de maturação dos frutos climatéricos, ocorre um aumento significativo na taxa respiratória e na produção de etileno (WINKLER et al, 2002). Contudo, o climatério é considerado uma fase dominada por atividade catabólica, na qual há aumento da permeabilidade das membranas permitindo o acesso de substratos às enzimas já existentes e conseqüentemente uma intensificação do metabolismo (CHITARRA, 2005 apud PITA, 2012)

O fruto de *P. cincinnata* pode amadurecer na planta ou após a colheita quando colhido imaturo. No entanto, há dificuldade para identificação do ponto ideal para ser colhido, pois ele consegue ficar aderido na planta por um longo período sem maiores alterações na sua coloração (SANTOS, 2018). Esta espécie possui ainda uma característica importante na conservação de seus frutos que é a manutenção dos níveis de ácido ascórbico durante o armazenamento (D'ABADIA, 2019)

Por causa de suas características de fruto (climatério, e sementes ortodoxas) também é empregada como fonte de genes em programas de melhoramento (MELETTI et al., 2002 apud MAROSTEGA, 2014). As sementes são epigeas, mas em alguns casos ocorre a hipógea, como em *P. discophora*. Apresentam forma oval, são comprimidas, numerosas, com testa endurecida, faveolada ou estriada, providas de arilo saciforme, carnoso ou membranoso, sendo o endosperma carnoso (CUNHA; BARBOSA, 2002 apud OLIVEIRA JÚNIOR, 2008).

As sementes possuem média de comprimento e largura de 5,70 mm e 3,80 mm de acordo com estudo realizado por Nascimento (2019).

Carvalho e Nakagawa (2000), relata que as alterações no tamanho, variações no teor de água e acúmulo de massa seca nas sementes ocorre desde a fertilização do óvulo até o ponto de maturação, já a maturidade fisiológica é compreendida pela fase que a semente não recebe nutrientes vindo da planta mãe e atinge sua máxima qualidade fisiológica.

3.4 Dormência de sementes

Um grande número de espécies silvestres apresenta o fenômeno da dormência em suas sementes, visto que em condições naturais, esse mecanismo pode ser de grande valor para a sobrevivência da espécie (BUSATTO, 2013). Entretanto, passa a ser um transtorno quando as sementes são utilizadas em produção de mudas, em razão do longo tempo necessário para que ocorra a germinação (LIMA et al., 2013). De acordo com o autor pode existir condições adversas que traga perdas a semente, como o ataque de microrganismos patógenos e pragas.

A semente dormente não consegue germinar em ambientes favoráveis, por apresentar bloqueio interno a germinação, com isso é necessário de estímulo para estar apta a germinar (CARDOSO, 2009). Porém a dormência é um fator importante no estudo das sementes de passifloráceas. As sementes de maracujá-amarelo são constituídas pelo embrião, endosperma, tegumento e arilo. Algumas dessas estruturas podem influenciar na dormência das sementes, como o arilo e o tegumento (SANTOS, 2015).

Segundo Pereira e Dias (2000) a germinação da semente do maracujá pode ser influenciada por apresentar uma capa gelatinosa (arilo), rica em pectina, e que envolve toda a semente. A remoção do arilo e a lavagem das sementes acelera a germinação, tendo em vista que problemas de germinação são muito comuns no gênero *Passiflora* (RODRIGUES, 2015). Aliado ao fato de constituir uma barreira à germinação, o arilo pode conter substâncias reguladoras de crescimento, as quais podem contribuir para a desuniformidade na germinação (PEREIRA; DIAS, 2000).

Quanto à dormência, substâncias inibidoras de diferentes categorias

químicas podem ser encontradas em sementes de várias espécies, interferindo no processo germinativo (OLIVEIRA JÚNIOR, 2008). Assim, diversos fatores devem ser levados em consideração, pois a qualidade das sementes é imprescindível, havendo necessidade de conhecer o processo da extração, do armazenamento, bem como as embalagens nas quais será realizada a semeadura e os substratos utilizados (WAGNER JÚNIOR et al., 2006).

A dormência pode ser classificada de acordo com a sua origem que pode ser dividida em primária e secundária. De acordo com Cardoso (2009), a dormência primária inicia-se ainda no processo de desenvolvimento da semente na planta-mãe. Já a dormência secundária é estabelecida após a semente ser dispersada, e ao serem expostas às condições ambientais, desenvolvem dormência. Nessa categoria as sementes podem apresentar um bloqueio à germinação, induzido por certas condições de estresse, ou seja, ambiente desfavorável à germinação, principalmente aos fatores água, temperatura, luz e oxigênio (LOPES; NASCIMENTO, 2012).

Quanto aos mecanismos de dormência de sementes podem ser classificadas em endógena e exógena. De acordo com Menezes et al. (2009), a dormência endógena é causada por algum bloqueio da germinação relacionada ao próprio embrião ou tecidos, quando envolve processos metabólicos é conhecida como dormência fisiológica e, dormência morfológica quando está relacionada às sementes com embrião não completamente desenvolvido. A dormência exógena, entretanto, é causada por tecidos da semente (extra-embriônico), como o tegumento ou partes do fruto, podendo ser associada a fatores físicos, mecânicos ou químicos.

Segundo Vivian et al. (2008), os mecanismos de dormência endógena podem estar ligados a dormência fisiológica, dormência morfológica, e a dormência exógena as dormências física, química, e mecânica, que são descritos a seguir:

Dormência fisiológica: refere-se a inibidores ligados ao embrião. Assim é regulada basicamente em níveis metabólico e gênico. Essa classe é dividida em três níveis – profundo, intermediário e superficial – sendo a profunda caracterizada pela incapacidade do embrião isolado em produzir uma plântula normal, enquanto que nos níveis intermediário e superficial, se dá pela ausência de crescimento do embrião, ou pela geração de plântulas anormais, mesmo quando o embrião é

isolado da semente.

Dormência morfológica: ocorre quando o embrião não teve um bom crescimento e desenvolvimento final, ou seja, ainda está imaturo.

Dormência física: é o impedimento da absorção de água pelo tegumento, ou seja, a impermeabilidade dos tecidos de camadas de células simples ou duplas lignificadas.

Dormência química: nesse tipo de dormência há presença de inibidores de crescimento na camada externa da semente.

Dormência mecânica: inibição da germinação causada por parede dura do tegumento ou do pericarpo.

3.5. Métodos de superação de dormência em sementes de maracujá do mato

Um fator importante para a superação de dormência de sementes de *Passiflora cincinnata* está relacionado ao tempo de armazenamento das sementes. O emprego da prática de armazenamento para sementes de maracujá do mato beneficia a maturação fisiológica das mesmas (PÉREZ-GARCÍA et al., 2007).

De acordo Junghans e Junghans (2017) sementes armazenadas por um curto período de 4 meses possui um percentual de emergência de 17%, porém sementes armazenadas por dois anos apresenta um maior percentual de emergência 68%, sendo observado que o armazenamento por dois anos possibilitou, maior vigor melhor sincronia de emergência que é uma medida de uniformidade de plântulas.

No estudo feito por Nascimento (2019) onde avalia o potencial germinativo e emergência de plântulas do maracujá do mato com diferentes estádios de maturação, observou que o grau de umidade das sementes pode haver variações, e após 90 dias quando armazenadas em geladeira doméstica a 3° C. Esses resultados foram confirmados, devido ter um grau de umidade inicial das sementes utilizadas de aproximadamente 14% e esse valor decresceu para 9,74% depois de 90 dias de armazenamento.

Segundo Santos (2015), a germinação da espécie em estudo apresenta melhores resultados de germinação e uniformidade, quando armazenada por um período de aproximadamente 90 dias. Santos et al. (2016) e Marostega et al

(2015), depois de 11 meses de armazenadas, em geladeira doméstica, sendo estes de 11,46% e 10,1% para sementes armazenadas em câmara fria à 7°C por 30 dias.

Além do tempo de armazenamento de sementes ser importante para promover a germinação de sementes. Existem procedimentos que podem eliminar o fator responsável pela dormência e acelerar e uniformizar a germinação das sementes de passifloráceas. São exemplos dessas técnicas: tratamento térmico, embebição em giberelina e escarificação mecânica (SANTOS, 2015).

Oliveira Júnior et al. (2010) descrevem que os tratamentos sugeridos na literatura para superação de dormência de sementes de maracujá do mato, destaca-se a imersão em água quente, sob temperatura de 50° C durante 5 minutos. No trabalho realizado por Marostega et al (2013) onde visou avaliar o efeito de diferentes temperaturas e tempos de imersão em água, na superação da dormência em sementes de *P. foetida*, mostrou que sementes que passaram por tratamentos térmicos por 30°C/15 min e 50°C/5 min teve um maior índice de germinação com porcentagens de germinação de 67% e 65% para as respectivas temperaturas, e concluiu que sementes submetidas a temperaturas elevadas possam prejudicar o vigor das sementes.

Um regulador de crescimento frequentemente utilizado é o ácido giberélico (AG3), pois acelera a germinação bem como modifica o crescimento e o desenvolvimento de plantas, por funcionar na regulação da divisão e do alongamento das células, de várias espécies e também intermediando os efeitos de estímulos ambientais no desenvolvimento das plantas (LIMA et al., 2009).

O ácido giberélico pode apresentar comportamento distinto na germinação de sementes de espécies vegetais, em alguns casos atuando como estimulante, e em outros como inibidor. Este fitorregulador atua principalmente controlando o alongamento e divisão celular, diretamente ligado a germinação e a taxa de crescimento da planta (VILLA et al., 2016). Em um trabalho obtido por Zanini et al. (2016) mostra que o um maior período de armazenamento de sementes e com concentração do ácido giberélico (solução de 500 mg L⁻¹ de AG3 embebição por 10 segundos) juntamente com o tipo de substrato estimula a percentagem de germinação de *Passiflora edulis* Sims .

De acordo com Nascimento (2019) as sementes da espécie de *Passiflora cincinnata*, devem ser submetidas a tratamentos de superação de dormência física e fisiológica, já que por meio de corte do tegumento ocorre aumento no percentual

de germinação e de emergência de plântulas, e pela presença do GA, indica que o regulador de crescimento influencia na superação de dormência dessas sementes. Neste mesmo trabalho, os tratamentos utilizados para a quebra de dormência, onde inicialmente as sementes foram cortadas na extremidade do hipocótilo (Figura 2) e em seguida imersas na solução de GA, mostrou que mesmo sofrendo estes tipos de superações, o período de análise para o teste de emergência, com 28 dias, não foi suficiente para que as plântulas desses tratamentos emergissem.



Figura 2: Corte na extremidade do hipocótilo.

Outro método superação dormência mecânica em *Passiflora cincinnata* escarificação mecânica através de ferramentas cortantes, com lixa de papel ou ainda bisturi, facilita a passagem de água e gases parao interior da semente (SANTOS, 2015). De acordo com Moreira et al (2017) a escarificação mecânica mediante o emprego de superfícies ásperas, como lixa e um pequeno corte na parte distal do tegumento de modo que se possa ver o endocarpo permitir a passagem de água. No entanto, o corte não deve ser realizado de forma brusca, pois o desgaste excessivo do tegumento pode ser prejudicial á semente.

Santos (2015) descreve que a espécie *Passiflora cincinnata* apresenta dormência mecânica, pois a escarificação mecânica contribui para a superação da dormência, antecipando a germinação. Além de apresentar dormência morfológica, jáque sementes recém-colhidas não tiveram o embrião completamente desenvolvido aosubmeter ao teste de germinação.

Como descrito no trabalho de Nascimento (2019) onde utilizou sementes de *Passiflora cicinnata* provenientes dos frutos na maturação 3, ou seja, frutos

completamente macios à compressão manual e armazenadas por 120 dias em geladeira doméstica, foram observados que tratamentos que tiveram a superação de dormência química mais GA, associado ao corte na extremidade do hipocótilo das sementes, tiveram 55,75% de germinação em 28 dias.

Já Junghans e Jungans (2017), avaliando emergência de sementes de maracujá do mato armazenadas durante 120 dias obtiveram 17% de emergência aos 28 dias e 84% aos 56 dias de avaliação, sem aplicar técnicas pra superação de dormência.

Em outro estudo realizado por Santos (2015) para quebra de dormência através de corte na extremidade oposta do hipocótilo em sementes armazenadas por 180 dias, promoveu 46% de emergência durante 112 dias de observação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dormência é um fator presente em sementes silvestres de *Passiflora cincinnata*. De acordo com as literaturas consultadas e referenciadas, as sementes do maracujá do mato apresentam dormências física, fisiológica e mecânica, que limitam sua germinação, necessitando de métodos de superação, antes de serem utilizadas como meio de propagação.

Logo, o presente trabalho apresenta informações relevantes sobre a superação de dormência de sementes de maracujá do mato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F. P. de; SANTOS, C. A. F.; MELO, N. F. **Propagação Vegetativa do Maracujá do mato: espécie resistente à seca, de potencial econômico para agricultura de sequeiro.** Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido. Petrolina, 2004.

ARAÚJO, Francisco Pinheiro De. **CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE MORFOAGRONÔMICA DE MARACUJAZEIRO (*Passiflora cincinnata* Mast.) NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO.** Tese (Doutorado)- Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP - Campus de Botucatu, Botucatu – SP ,2007.

ARAÚJO, Francisco Pinheiro de; MOUCO, Maria Aparecida do Carmo; ONO, Elizabeth Orika; RODRIGUES, João Domingos; **SUBSTRATOS E CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLIBUTÍRICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Passiflora cincinnata* Mast.** Rev. Magistra, v. 22, n. 1, p. 21-27, Cruz das Almas - BA, 2010.

BUSATTO, Pablo Campo; NUNES, Anísio da Silva; COLMAN, Bruno Agostini; MASSON; Gabrielle de Lima. **Superação de dormência em sementes de jatobá (*Hymenaeacourbaril* L.) Dormancy break in jatoba(*Hymenaeacourbaril* L.) seeds.** Revista Verde, v. 8, n. 1, p. 154 – 160 , Mossoró – RN, 2013.

CARDOSO, Victor José Mendes. **Conceito e classificação da dormência em sementes.**Rev. Oecologia Brasiliensis, v. 13, n. 4, p. 619-631, 2009.

CARVALHO, A. V. et al. **Fruta estruturada mista de umbu e maracujá-do-mato.** Embrapa Amazônia Oriental-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2014.

CARVALHO, N. M. de; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p. 92-118.

CORREIA, Arêssa De Oliveira. **PROPAGAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PASSIFLORÁCEAS SUBMETIDAS A ESTRESSES BIÓTICOS E ABIÓTICOS.** Tese(Doutorado)- Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias,

Alegre – ES, 2018.

CUNHA, M. A. P; BARBOSSA, L. V.; Aspectos botânicos. In: LIMA, A. A. de. (ed.). **MARACUJÁ PRODUÇÃO: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica,. cap. 3, p. 11-14, 2002.

CUNHA, M.A.P.; BARBOSA, L.V., FARIA, G.A. Botânica. IN: Lima, A. De A., Cunha M.A.P. **Maracujá: Produção e Qualidade na Passicultura**. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004.

Cooperativa Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá- Coopercuc. Disponível em: < <http://coopercuc.com.br/>>. Acesso em: 05 de janeiro de 2021.

DABADIA, A. C. A. **Variabilidade genética e caracterização de frutos de *Passiflora alata* Curtis e *Passiflora cincinnata* Mast conduzidos em latada e espaldeira**. Tese (Doutorado)- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2019.

FALEIRO, Fábio; JUNQUEIRA, Nilton Tadeu Vilela; JUNGHANS, Tatiana Góes; JESUS, Onildo Nunes de; MIRANDA, Diego; OTONI, Wagner Campos . **Advances in passion fruit (*Passiflora* spp.) propagation**. Rev. Bras. Frutic., v. 41, n. 2: (e-155), Jaboticabal, 2019.

GENEROSO, A. L. **Conservação e Cultivo in vitro de embriões de Maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims)**. Tese (Doutorado em Genética e melhoramento de plantas) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes – RJ, 2018.

JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. *Passiflora cincinnata* Mast. In: JUNGHANS, T. G. (ed). **Guia de plantas e propágulos de maracujazeiro**. Brasília, DF. Embrapa, 2015.

JUNGHANS, T. G.; JUNGHANS, D. T. **Armazenamento e vigor de sementes de dois acessos de *Passiflora cincinnata***. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 83. Embrapa Mandioca e Fruticultura Cruz das Almas, BA 2017.

KIILL, Lúcia Helena Piedade; SIQUEIRA, Kátia Maria Medeiros de; ARAÚJO, Francisco Pinheiro de; TRIGO, Sabrina Pitombeira Monteiro; FEITOZA, Edsangela de Araújo; LEMOS, Ivanice Borges. **BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *Passiflora***

***cinnata* MAST. (PASSIFLORACEAE) NA REGIÃO DE PETROLINA (PERNAMBUCO, BRAZIL).** Revista Oecol. Aust., 14(1): 115-127, Petrolina-Pe, 2010.

LIMA, A. A. de; TRINDADE, A. V. PROPAGAÇÃO. In: LIMA, A. A. (ed.). **MARACUJÁ PRODUÇÃO: aspectos técnicos.** Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2002. cap. 6, p. 29.

LIMA, Jailma Suerda ; CHAVES, Aridênia Peixoto; MEDEIROS, Maria Aparecida ; RODRIGUES, Gardênia Silvana de Oliveira ; BENEDITO, Clarisse Pereira. **Métodos de superação de dormência em sementes de flamboyant (*Delonix regia*)** Methods of dormancy break in seeds of flamboyant (*delonix regia*). Revista Verde, v. 8, n. 1, p. 104 - 109, Mossoró – RN, 2013.

LIMA, Cláudia Simone Madruga; BETEMPS, Débora Leitzke ; TOMAZ, Zeni Fonseca Pinto; GALARÇ, Simone Padilha; RUFATO, Andrea De Rossi. **GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO DE MARACUJÁ EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DO ÁCIDO GIBERÉLICO, TEMPOS DE IMERSÃO E CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS.** R. Bras. Agrocência, v.15, n.1-4, p.43-48, Pelotas, 2009.

LOPES, A. C. A.; NASCIMENTO, W. M. **Dormência em sementes de hortaliças.** Embrapa Hortaliças-Documentos (INFOTECA-E), 2012.

MAROSTEGA, T. N; FERRAZ, A. C. L; ARAÚJO, L. M; LUZ, P. B; SOBRINHO, S. P; NEVES, L. G. **Superação de dormência em sementes de *Passiflora foetida* L.** Perspectiva, Erechim. v.37, n.139, p.57-64, 2013.

MAROSTEGA, Thalita Neves. Variabilidade Genética de Acessos de Maracujazeiro e **Avaliação da Qualidade Fisiológica de Sementes.** Dissertação (Mestrado)- Universidade Do Estado De Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, Cáceres-MT , 2014.

MAROSTEGA, Thalita Neves; CUIABANO, Magnun Nascimento; RANZANI, Raphael Egues; LUZ, Petterson Baptista da; SOBRINHO, Severino Paiva. **EFEITO DE TRATAMENTO TÉRMICO NA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE *Passiflora suberosa* L.** Rev. Biosci. J., v. 31, n. 2, p. 445-450, Uberlândia, 2015.

MENEZES, Nilson Lemos De; FRANZIN, Simone Medianeira; BORTOLOTTI, Rafael Pivotto. **DORMÊNCIA EM SEMENTES DE ARROZ: CAUSAS E MÉTODOS DE SUPERAÇÃO** Revista de Ciências Agro-Ambientais, v.7, n.1, p.35- 44, Alta Floresta,2009.

MELETTI, L. M. M.; SOARES-SCOT, M. D.; BERNACCI, L. C.; PASSOS, I. R. da S. **Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro**. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, cap. 3, p. 55-78, 2005.

MOREIRA, J. F.; CUNHA, A. L.; COSTA, J. R.; SOUSA, L. A. **AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Annona muricata* L.** Getec, 2017. v.6, n.14, p.118-127.

NASCIMENTO, Antônia Antunes do. **QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DO MARACUJÁ DO MATO**. Dissertação (Graduação)- Instituto Federal do Sertão-Pe, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina-PE, 2019.

PITA, Julyane da Silva Leite. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E NUTRICIONAL DA POLPA E FARINHA DA CASCA DE MARACUJAZEIROS DO MATO E AMARELO**. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Alimentos, Itapetinga – BA, 2012.

OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C. Espécies de maracujá com potencial agrônomo. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Eds.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005.p. 55- 78.

OLIVEIRA JÚNIOR, M. X. de. **Caracterização dos Frutos do Maracujazeiro-do-Mato (*passiflora cincinnata* mast.) e Superação de Dormência de Sementes**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, 2008.

OLIVEIRA JUNIOR, Manoel Xavier de; SÃO JOSÉ, Abel Rebouças; REBOUÇAS, Tiyoko Nair Hojo; MORAIS, Otoniel Magalhães; DOURADO, Franco William Novaes. **Superação de dormência de maracujá-do-mato (*Passiflora***

***cincinnata* Mast.)**. Rev. Bras. Frutic. v. 32, n. 2, p. 584-590, Jaboticabal, 2010.

PÁDUA, Juliano Gomes; SCHWINGEL, Laíssa Castelo; MUNDIM, Rosângela Caldas; SALOMÃO, Antonieta Nassif; ROVERIJOSÉ, Solange Carvalho Barrios. **GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Passiflora setacea* E DORMÊNCIA INDUZIDA PELO ARMAZENAMENTO**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 33, nº 1 p. 080 - 085, 2011.

PÉREZ-GARCÍA, F.; GONZÁLEZ-BENITO, M. E.; GÓMEZ-CAMPO, C. **High viability recorded in ultra-dry seeds of 37 species of Brassicaceae after almost 40 years of storage**. Seed Science and Technology. v.35, n.1, p.143-153, 2007.

PEREIRA, K. J. C.; DIAS, D. C. F. **Germinação e vigor de sementes de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) submetidas a diferentes métodos de remoção da mucilagem**. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v. 22, n. 1, p. 288-291, 2000.

RODRIGUES, Daniele Lima. **QUALIDADE DE SEMENTES E VARIABILIDADE GENÉTICA DE PROGÊNIES C03 DE MARACUJAZEIRO-AZEDO EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO E DO ARMAZENAMENTO**. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Campos dos Goytacazes – RJ, 2015.

RONCATTO, Givanildo; ASSIS, Giselle Mariano Lessa de; OLIVEIRA, Tádario Kamel de; LESSA, Lauro Saraiva. **Pegamento da enxertia em diferentes combinações de variedades e espécies utilizadas como copa e como porta-enxertos de maracujazeiro**. Rev. Bras. Frutic. vol.33 no.3 Jaboticabal, 2011.

SANTOS, Telma Miranda dos. **GERMINAÇÃO E DORMÊNCIA DE SEMENTES DE PASSIFLORÁCEAS E SELEÇÃO DE GENÓTIPOS RESISTENTES À *Fusarium* spp.** Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, VIÇOSA- MG, 2015.

SANTOS, Jerffson Lucas. **FISIOLOGIA DA MATURAÇÃO DE FRUTOS E SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MARACUJÁ-DO-MATO (*Passiflora cincinnata* Mast.)**. Tese(Doutorado)-Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-graduação de Doutorado em Agronomia,

Vitória da Conquista- BA, 2018.

SANTOS, C. H. B.; CRUZ NETO, A. J. da; JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N. de; GIRARDI, E. A. **Estádio de maturação de frutos e influência de ácido giberélico na emergência e crescimento de *Passiflora* spp.** Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará. Revista Ciência Agronômica, v.47, n. 3, p. 481-490, Fortaleza, CE, 2016.

SANTOS, Carlos Henrique Barbosa. **PROPAGAÇÃO, DESEMPENHO E SOBREVIVÊNCIA A ESTRESSES BIÓTICOS DE MARACUJAZEIRO AMARELO ENXERTADO EM ESPÉCIES DE *Passiflora*.** Tese (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz Das Almas – Bahia, 2013.

VIVIAN, R. et al. **Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência: breve revisão.** Planta daninha, Viçosa, v. 26, n. 3, p. 695-706, 2008.

VILLA, Fabiola; FRANÇA, Daiane Luckmann Balbinotti ; RECH , Angela Laufer; MOURA, Claudia Andrade; FUCHS, Felipe. **Germinação de sementes de maracujá-amarelo em extrato aquoso de tiririca e ácido giberélico.** Revista de Ciências Agroveterinárias, v.15, n.1, p.-3-7, Lages, 2016.

WINKLER, Larissa Macedo; QUOIRIN, Marguerite; AYUB, RICARDO; ROMBALDI, CÉSAR; SILVA, JORGE. **PRODUÇÃO DE ETILENO E ATIVIDADE DA ENZIMA ACCoxidase EM FRUTOS DE MARACUJÁ-AMARELO (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.).** Rev. Bras. Frutic.,v. 24, n. 3, p. 634-636, Jaboticabal – SP, 2002.

WENDLING, Ivar. **Propagação vegetativa.** In: Embrapa Florestas-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SEMANA DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO. Florestas e Meio Ambiente: palestras. Colombo: Embrapa Florestas, 2003.

WAGNER JÚNIOR, A.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIROS, J. R. S.; PARIZZOTTO, A.; BRUCKNER, C. H. **Influência da escarificação e do tempo de embebição das sementes sobre a germinação de maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener).** Revista Ceres, Viçosa, v. 52, n. 301, p. 369-378, 2006.

ZANINI, Agostinho; VILLA, Fabíola; HECH, Angela Laufer ; MEZZALIRA, Eder Junior; LIMA , Paulo Ricardo; PRESTES, Tânia Maria Vicentini; PORTZ ,Tatiane Martinazzo. **GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MARACUJÁ AZEDO EMBEBIDAS EM SOLUÇÕES EM TRÊS SUBSTRATOS.** Ver. Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 4, out./dez., p. 381-384, 2016.