



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

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE GENÓTIPOS DE GOIABA DA
EMBRAPA SEMIÁRIDO

REBECA QUEIROZ PEREIRA

PETROLINA – PE
2025

REBECA QUEIROZ PEREIRA

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE GENÓTIPOS DE GOIABA DA
EMBRAPA SEMIÁRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IFSertãoPE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a obtenção
do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Rocha
Coorientador: Dr. Sérgio Tonetto de Freitas

**PETROLINA – PE
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P436 Pereira, Rebeca Queiroz.

Qualidade pós-colheita de genótipos de goiaba da Embrapa Semiárido / Rebeca Queiroz Pereira. - Petrolina, 2025.
48 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2025.

Orientação: Profa. Aline Rocha.

Coorientação: Dr. Sérgio Tonetto de Freitas.

1. Ciências Agrárias. 2. *Psidium guajava*. 3. Vida de prateleira. 4. Conservação. I. Título.

CDD 630

REBECA QUEIROZ PEREIRA

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE GENÓTIPOS DE GOIABAS DA
EMBRAPA SEMIÁRIDO**

Trabalho de Conclusão do Curso
apresentado ao IFSertãoPE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: 22 de outubro de 2025.

Documento assinado digitalmente
 **ALINE ROCHA**
Data: 22/10/2025 11:24:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Aline Rocha
IFSertãoPE, *Campus* Petrolina Zona Rural

Ana Elisa Oliveira
dos Santos

Assinado de forma digital por Ana
Elisa Oliveira dos Santos
Dados: 2025.10.22 11:28:13 -03'00'

Profa. Dra. Ana Elisa Oliveira dos Santos
IFSertãoPE, *Campus* Petrolina Zona Rural

Documento assinado digitalmente
 **LUCIANA SOUZA DE OLIVEIRA**
Data: 28/10/2025 09:37:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Luciana Souza de Oliveira
IFSertãoPE, *Campus* Petrolina Zona Rural

Dedico ao meu pai, Cosmo Raimundo Pereira, e ao meu irmão Marcos Felipe Queiroz dos Santos pelo apoio ao longo dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, durante toda a minha jornada até esse momento, pois sem ele nada seria possível.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural e a Embrapa Semiárido pelo apoio para realização deste trabalho.

A minha família, especialmente ao meu pai Cosmo Raimundo Pereira e ao meu irmão e colega de turma, Marcos Felipe Queiroz dos Santos, por todo apoio, carinho e sonhos compartilhados ao longo desses anos.

A professora Dra. Aline Rocha e ao Dr. Sergio Tonetto de Freitas, pela orientação, carinho, dedicação na construção deste trabalho, parceria e ensinamentos.

A professora Dra. Flávia Cartaxo Ramalho Vilar, pelas oportunidades, apoio, carinho e auxílio ao ingressar nas áreas da pesquisa, extensão e ensino.

Aos meus amigos e bolsistas do Horto Medicinal Orgânico, pelos momentos compartilhados durante o curso.

Aos meus colegas na Embrapa Semiárido, em especial a Me. Bruna Parente, por toda ajuda e atenção durante a execução deste trabalho e ao pesquisador Carlos Antônio Fernandes Santo pela disponibilidade e apoio.

Aos professores do curso Bacharelado em Agronomia pelos ensinamentos prestados, em especial ao professor Dr. Cicero Antônio de Sousa Araújo.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a execução deste projeto.

"Consagre ao Senhor tudo o que você
faz, e os seus planos serão bem-sucedidos."
(Provérbios 16:3)

RESUMO

O cultivo de goiabeiras tem um papel fundamental na fruticultura brasileira, especialmente na produção de goiabas de polpa vermelha, que são amplamente cultivadas no país. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a qualidade pós-colheita e o potencial de armazenamento de goiabas de diferentes genótipos colhidas na maturação fisiológica e armazenadas a 9°C por 21 dias. Foram selecionados um total de 21 genótipos, com 3 repetições de 2 frutos por unidade experimental. Totalizando 12 frutos dos genótipos, dos quais seis frutos foram avaliados na colheita e seis frutos foram avaliados após o armazenamento a 9°C por 21 dias. Os frutos foram avaliados para perda de massa fresca, firmeza da polpa, cor da casca e polpa, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e a relação SS/AT. O experimento foi conduzido em esquema de parcelas subdivididas, onde os genótipos corresponderam às parcelas e os tempos de armazenamento representam às subparcelas, utilizando o delineamento inteiramente casualizados (DIC). Dos 21 genótipos avaliados, apenas um genótipo com polpa branca (PSP110) os demais têm polpa vermelha. O genótipo PSP38 apresentou após o armazenamento coloração de polpa vermelha mais intensa entre os genótipos avaliados. O genótipo PSR33 evidenciou-se por apresentar elevados teores de sólidos solúveis, bem como uma alta relação SS/AT. Todos os genótipos avaliados apresentaram perda de massa fresca dentro dos limites aceitáveis, inferiores a 10%. O genótipo PR66 apresentou potencial para armazenamento por manter maior firmeza de polpa, altos teores de SS e AT ao final do período de armazenamento, manteve a coloração da casca para os índices L e h° e da polpa para o índice C no armazenamento a 9°C.

Palavras-chave - *Psidium guajava*; vida de prateleira; conservação.

ABSTRACT

The cultivation of guava trees plays a fundamental role in Brazilian fruit farming, especially in the production of red-pulp guavas, which are widely grown in the country. In this study, the objective was to evaluate the post-harvest quality and storage potential of guavas from different genotypes harvested at physiological maturity and stored at 9°C for 21 days. A total of 21 genotypes were selected, with 3 repetitions of 2 fruits per experimental unit, totaling 12 fruits per genotype, of which six fruits were evaluated at harvest and six fruits were evaluated after storage at 9°C for 21 days. The fruits were assessed for fresh weight loss, pulp firmness, peel and pulp color, soluble solids (SS), titratable acidity (TA), and the SS/TA ratio. The experiment was conducted using a split-plot design, where the genotypes corresponded to the main plots and the storage times represented the subplots, using a completely randomized design casualized (RDC). Of the 21 genotypes evaluated, only one genotype had white pulp (PSP110); the others have red pulp. The PSP38 genotype showed the most intense red pulp coloration after storage among the genotypes evaluated. The PSR33 genotype stood out for having high soluble solids content, as well as a high SS/TA ratio. All the genotypes evaluated showed fresh weight loss within acceptable limits, below 10%. The PR66 genotype demonstrated storage potential by maintaining greater pulp firmness, high SS and TA levels at the end of the storage period, and preserved the peel color for the L and h° indices and the pulp color for the C index when stored at 9°C.

Keywords - *Psidium guajava*, shelf life, conservation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Área experimental com diferentes genótipos de <i>Psidium</i> da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE	21
Figura 2 - Goiabas colhidas e dispostas em caixas de papelão (A); selecionadas e padronizadas para avaliação inicial (B); armazenadas em câmara fria a 9°C (C) e pesagem da massa fresca da goiaba em balança eletrônica digital (BG 4000) com precisão de 0,1 g (D).....	22
Figura 3 – Aparelhos utilizados para realizar as análises físicas e químicas das goiabas. Colorímetro portátil Delta Vista 450G (Delta color, SP, Brasil) (A); Penetrômetro digital modelo TA. XT PLUS (Extralab, SP, Brasil) (B); Refratômetro digital modelo Pal 1 (Atago, SP, Brasil) (C); Titulador com potenciômetro 848 Titrino plus (Metrohm, Herisau, Suíça) (D).....	24
Figura 4 - Suco da polpa obtido com o auxílio de um espremedor(A); Pesagem de amostra de 1g de suco de goiaba com balança eletrônica S2202H - 2200g x 0,001g (Bel Equipamentos, SP, Brasil) (B); Becker usados para análise de acidez (C) e Proveta graduada com 50 mL de água destilada (D).....	25
Figura 5 – Coloração da casca das goiabas dos genótipos PSR75, PSP106 e PSP110 na colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.....	28
Figura 6 – Coloração da casca das goiabas dos genótipos PR66, PSR8 e PSP38 na colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.	29
Figura 7 – Coloração da polpa das goiabas dos genótipos PSP110, PSP38 e PR49 na colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios da massa fresca das goiabas nos dias 0 e 21 e a perda de massa fresca após o armazenamento a 9°C.....	26
Tabela 2 – Valores médios da cor da casca para os parâmetros luminosidade (L), croma (C) e ângulo hue (h°) no dia da colheita e após 21 dias armazenamento a 9°C.....	27
Tabela 3 – Valores médios da cor da polpa para os parâmetros luminosidade (L), croma (C) e ângulo hue (h°) no dia da colheita e após 21 dias armazenamento a 9°C.....	31
Tabela 4 – Valores médios da firmeza da polpa no dia da colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.....	34
Tabela 5 – Valores médios de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e relação SS/AT no dia da colheita e após 21 dias armazenamento a 9°C.....	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo geral	13
2.2	Objetivos específicos	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	Características gerais da Goiabeira	14
3.2	Limitações na produção e comercialização	15
3.3	Melhoramento genético	16
3.4	Qualidade pós-colheita de goiaba	18
4	MATERIAL E MÉTODOS	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é uma espécie oriunda do Norte da América do Sul e foi difundida pelas regiões tropicais e subtropicais do mundo (RISTERUCCI *et al.*, 2005). O consumo *in natura* dos frutos é crescente, inclusive podem ser processados e utilizados na produção de sucos, geleias, sorvetes e bebidas (AMARANTE; SANTOS, 2013; QUINTAL *et al.*, 2017). Por possuir baixo índice de acidez, o fruto também pode ser utilizado na composição de molhos doces, salgados e agridoces (DOS SANTOS OLIVEIRA *et al.*, 2024). Folhas e brotos da goiabeira são popularmente utilizadas no tratamento de diarreia, inflamações na boca e garganta (BARACUHY *et al.*, 2016).

Entre 1988 e 2004, a área plantada com goiabeira aumentou em quase três vezes, e apesar desse crescimento, em 2002 relatou-se uma queda de 84% na produção, maior que no ano de 2000, devido a danos causados pelo nematoide das galhas (*Meloidogyne enterolobii*) (EMBRAPA, 2023). Entretanto, graças ao melhoramento genético, foi obtido o porta enxerto 'BRS Guaraça' que é tolerante ao endoparasita, em trabalho iniciado em 2010 na Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, cruzando o araçazeiro silvestre (ARA 138 RR – *Psidium guineense*) resistente ao nematóide-das-galhas e uma goiabeira comum (Gua 116 PE – *Psidium guajava*) sensível ao nematóide-das-galhas (FLORI; DEON, 2022). A partir disso, com o método da enxertia, que segundo Kuhn e Martins (2004) consiste na união de uma estaca (parte do ramo com gemas) da cultivar produtora ao porta-enxerto enraizado ou à estaca não enraizada do porta-enxerto (enxertia de mesa), é possível produzir mudas de goiabeira tolerantes ao parasita.

Em 2023 o Brasil produziu 582.832 toneladas de goiaba, destacando-se Pernambuco como maior produtor nacional (IBGE, 2025). Nesta produção, a cultivar Paluma foi a mais produzida para atender tanto a indústria, quanto consumo *in natura* (EMBRAPA, 2023). Esses dados mostram a grande importância da goiabicultura para economia do país, gerando emprego e renda, especialmente para as regiões rurais onde a agricultura familiar é a principal atividade econômica, sendo um aspecto importante para economia local (DOS SANTOS COSTELLA *et al.*, 2024), tornando-se a goiabicultura fundamental na fruticultura brasileira, em especial destacando-se a produção de goiabas de polpa vermelha, que são amplamente cultivadas no país,

evidenciando-se o Brasil no cenário mundial como o maior produtor de goiaba, graças às condições climáticas favoráveis e ao aprimoramento de técnicas agrícolas que asseguram uma produção de alta qualidade (LANDAU *et al.*, 2020; MARTINELLI *et al.*, 2025).

Entretanto, segundo, Azzolini (2002) quando se pensa na comercialização da goiaba *in natura*, a maior dificuldade enfrentada é a alta perecibilidade, sendo ela destinada para o mercado interno ou externo. Durigan (1997) afirma que a goiaba possui uma vida útil bastante limitada, com duração de aproximadamente três dias em temperatura ambiente, o que se torna empecilho na distribuição do fruto *in natura* para locais mais distantes. Por se tratar de uma fruta climatérica, apresenta altas taxas de respiração e transpiração, o que acelera o processo de amadurecimento e senescência após a colheita do fruto (PEREIRA *et al.*, 2008). Esses fatores, em conjunto a práticas inadequadas de manejo pós-colheita, contribuem significativamente para a perda da qualidade do fruto causando dificuldades na sua comercialização (AZZOLINI, 2002).

Portanto, torna-se crucial selecionar novos genótipos e técnicas que reduzam o intenso metabolismo das frutas, buscando minimizar as perdas pós-colheita e aumentar o período de conservação, sendo possível a comercialização de frutas de alta qualidade sensorial e nutricional (VILA *et al.*, 2007), visando qualidade de seus produtos derivados pela indústria, e também o consumo do fruto *in natura* (BERGMANN *et al.*, 2022).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade e o potencial de conservação pós-colheita de genótipos de goiaba da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar as características físicas e químicas dos frutos, visando selecionar os genótipos com melhor qualidade de consumo;
- Avaliar o potencial de armazenamento das goiabas de diferentes genótipos;
- Selecionar os genótipos com alto potencial para ser um novo cultivar.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Características gerais da Goiabeira

A goiabeira pertencente à família Myrtaceae, é uma espécie perene amplamente distribuída em regiões tropicais e subtropicais do globo. Apresenta hábito de crescimento arbustivo a semi-arbóreo, com altura variando entre 3 e 7 metros (MORGADO, 2010). O fruto apresenta massa entre 118 e 470 gramas, apresentando epicarpo de coloração amarela ou esverdeada e mesocarpo de tonalidade vermelha ou branca, com ampla variabilidade fenotípica (TODA FRUTA, 2016). Embora existam diversas espécies do gênero *Psidium* com potencial agrônomo, *P. guajava* é a única com expressiva relevância comercial, sendo extensivamente cultivada em diferentes regiões do mundo (PEREIRA; NACHTIGAL, 2002).

A cultura da goiabeira continua em expansão no Brasil, com uma área colhida de aproximadamente 22.487 hectares na safra 2023/2024, segundo dados do IBGE (2025). Esse crescimento evidencia a valorização da goiaba no mercado nacional, impulsionada por sua expressiva relevância socioeconômica, especialmente nas regiões Nordeste e Sudeste, que concentram a maior parte da produção. Além de contribuir para a geração de renda e emprego no campo, a goiabeira se destaca pela alta produtividade e pelo potencial de agregação de valor na cadeia agroindustrial (GUIMARÃES, 2023).

Na região Nordeste do Brasil, a produção comercial da goiabeira está predominantemente concentrada no Submédio do Vale do São Francisco, abrangendo os perímetros irrigados dos estados de Pernambuco e Bahia, estende-se desde o município de Casa Nova, na Bahia, até Petrolândia, em Pernambuco, configurando-se como um dos principais polos frutícolas da cultura na região (ARAÚJO; LIMA; FLORI, 2012; CASTRO; RIBEIRO, 2020). Apresentando grande importância econômica e social, gerando renda para 6 mil pequenos produtores e um valor de produção anual em torno de 800 milhões (FLORI; CASTRO, 2010; GUIMARÃES, 2023).

Evidenciando-se também pela expressiva capacidade de geração de empregos, com estimativas apontando de três a cinco postos de trabalho diretos por

hectare cultivado, essa característica reforça seu papel na fixação do trabalhador no campo, contribuindo diretamente para o fortalecimento da sustentabilidade socioeconômica das áreas rurais (PIEADA NETO *et al.*, 2003).

E quando cultivada com irrigação e poda de frutificação, a goiabeira, além de apresentar altos índices de produtividade variando entre 40 e 50 toneladas por hectare ao ano, destaca-se por sua capacidade de produção contínua ao longo dos 12 meses, permitindo ao produtor atender de forma consistente tanto à demanda do mercado interno quanto às exigências do mercado externo (CASTRO; RIBEIRO, 2020).

Além da expressividade econômica, a goiaba apresenta excelentes características organolépticas, elevado valor nutricional, conteúdos de açúcares, ferro, cálcio, fósforo e vitaminas A, B e C superiores à maioria das frutas e alto rendimento em polpa (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Além de ser consumida *in natura*, a goiaba também é utilizada na indústria de processamento de sucos, néctares, polpas, sorvetes, geleias e compotas, bem como serve de ingrediente na preparação de iogurtes, gelatinas e molho agri-doce (guatchup) (MELO FILHO *et al.*, 2020).

3.2 Limitações na produção e comercialização

Há cerca de três décadas, as goiabeiras de vários municípios localizados no Semiárido do Submédio do Vale do São Francisco vêm sendo infectadas por *Meloidogyne enterolobii*, o nematoide-das-galhas da goiabeira, cuja sinonímia é *M. mayaguensis* (FLORI *et al.* 2012).

Patógeno que foi constatado pela primeira vez no Brasil nos municípios de Petrolina (PE), Curaçá e Maniçoba (BA) causando severos danos em plantios comerciais (CARNEIRO *et al.*, 2001).

Uma forma de controlar essa doença é usar plantas (cultivares copa) enxertadas em raízes (porta-enxerto) resistentes. Com a ajuda do melhoramento genético, é possível passar essa resistência para outras cultivares que produzem bem, mas não são naturalmente protegidas contra doenças. Assim, conseguimos ter plantas saudáveis e produtivas ao mesmo tempo (FLORI *et al.*, 2012).

Pesquisas recentes conduzidas pela Embrapa Semiárido identificaram diversos acessos de *Psidium* spp. com níveis variados de resistência ao nematoide-das-galhas que afeta a goiabeira. Dentre esses acessos, alguns demonstraram imunidade ao patógeno, o que abre perspectivas promissoras para o uso desses materiais como porta-enxertos na cultura da goiabeira (CASTRO *et al.*, 2008).

A utilização de cultivares resistentes é uma maneira eficiente e de baixo custo para controlar pragas e com a vantagem de não causar dano ambiental, se comparada ao uso de pesticidas químicos (FLORI; CASTRO, 2010). Isso reflete nos padrões de qualidade que, tanto o mercado nacional quanto o internacional exigem (JUNIOR *et al.*, 2022).

Outro ponto negativo na comercialização da goiaba é a alta perecibilidade dos frutos, fator responsável por perdas maiores que 25% no período de safra, o que tem estimulado os produtores a utilizarem novos processos tecnológicos visando aumentar seu tempo de vida útil (DAL RI, 2006). As perdas fisiológicas estão diretamente associadas às características genéticas e a fatores como altas taxas de respiração e intensa atividade metabólica, esses processos resultam em redução de massa, produção de etileno, amolecimento dos tecidos, além da diminuição do sabor e do valor nutricional dos frutos. (BERCI *et al.*, 2019).

O armazenamento e comercialização de produtos vegetais sob refrigeração constitui uma das possibilidades para manter a qualidade até o consumidor (OLIVEIRA, *et al.* 2006). Segundo Azzolini (2002), o uso de baixas temperaturas diminui a atividade metabólica do fruto, a biossíntese de etileno, prolongando assim sua vida útil.

3.3 Melhoramento Genético

A origem do melhoramento genético da goiabeira está diretamente ligada à introdução da cultura, pois, segundo Pereira e Nachtigal (2002), enquanto os colonizadores espalhavam a planta pelo mundo, faziam simultaneamente a seleção de plantas com frutos que tinham características de consumo mais atrativas, sem qualquer embasamento técnico prévio.

Os primeiros estudos científicos sobre o melhoramento da goiabeira surgiram pouco antes da metade do século XX, em locais como Califórnia e Flórida (EUA), Porto Rico, Índia e Egito (PEREIRA; NACHTIGAL, 2002). No contexto brasileiro, merecem destaque as pesquisas de doutorado realizadas por Soubihe Sobrinho na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, vinculada à Universidade de São Paulo, cujos resultados foram publicados em 1951.

O melhoramento genético da goiabeira tem como finalidade aprimorar atributos fundamentais para a produção e comercialização da fruta. Dentre os principais objetivos, destacam-se a adaptação a distintas condições ambientais, com ênfase nas características edafoclimáticas, e o incremento da produtividade. Busca-se, ainda, ampliar o período de oferta por meio da produção em diferentes épocas do ano. Outros aspectos relevantes incluem a resistência a pragas, doenças e distúrbios fisiológicos, bem como melhorias no tamanho, coloração e formato dos frutos. A obtenção de frutos sem sementes, com propriedades adequadas para a industrialização, maior resistência ao transporte e ao manuseio, além de avanços no sabor, valor nutricional e redução do porte da planta, também compõem as metas desse processo (QUINTAL, 2013), paralelamente, o melhoramento dos porta-enxertos visa conferir resistência a nematoides, garantir compatibilidade com as copas utilizadas e assegurar boa produtividade (FLORI; DEON, 2022).

Pelos estudos básicos efetuados por Soubihe Sobrinho (1951), três processos de melhoramento podem ser utilizados: a) homogeneização dos tipos: pode ser realizada por meio da autofecundação, um processo sexual controlado. Nesse método, as flores polinizadas manualmente são protegidas com sacos de papel impermeável, evitando a polinização indesejada entre plantas diferentes. Esse cuidado contribui para manter a pureza genética e garantir resultados precisos em estudos de melhoramento. Ou pelo processo assexual (enxertia), borbúlia e garfagem.; b) A recombinação de novos tipos: ocorre por meio de cruzamentos seguidos de fixação das características desejadas. No caso de genes recessivos, a seleção pode ser realizada na geração F₂ ou após um retrocruzamento, garantindo a expressão do gene em questão. Já para genes dominantes, a fixação ocorre preferencialmente por enxertia, um método eficiente para preservar e multiplicar as características genéticas desejadas. c) poliploidia (alteração cromossômica) por influenciar nas características como tamanho dos frutos, resistência a doenças e produtividade. A duplicação cromossômica pode ocorrer naturalmente ou ser induzida

artificialmente para aumentar a variabilidade genética e melhorar aspectos agronômicos.

Grande parte dos programas de melhoramento genético é fundamentada na polinização artificial controlada, por meio de cruzamentos entre plantas que apresentam características agronômicas desejáveis, com o objetivo de desenvolver novos cultivares, que de acordo com Pereira e Nachtigal (2002) e Quintal (2013), os principais métodos de melhoramento aplicados à cultura da goiabeira são a seleção e a hibridização.

Com base nessas abordagens, o pesquisador da Embrapa semiárido Carlos Antônio Fernandes Santo realizou cruzamentos manuais entre as cultivares comerciais Paluma, Pedro Sato e Roxa, visando à obtenção de genótipos com características agronômicas desejáveis. Os genótipos resultantes foram enxertados sobre o porta-enxerto BRS-Guaraçá. Este confere elevada resistência ao nematoide *Meloidogyne enterolobii*, patógeno que provocou perdas superiores a 70% na produção de goiaba entre os anos de 2000 e 2007, em virtude de sua ampla disseminação no Vale do São Francisco, uma das principais regiões produtoras do país (FLORI, 2022; FREITAS *et al.*, 2014).

O BRS Guaraçá tem apresentado ausência ou galhas reduzidas no sistema radicular e fator de reprodução próximo a zero em áreas infestadas com o patógeno, bem como compatibilidade com as principais copas, proporcionando produções de goiaba em torno de 40t/ha/ciclo (SANTOS, 2020).

3.4 Qualidade pós-colheita de goiaba

Com o desenvolvimento de novas cultivares de goiaba, existe a necessidade de avaliar as características pós-colheita dos frutos, suas propriedades organolépticas e nutricionais, tendo em vista que o mercado consumidor está cada vez mais exigente no que diz respeito à qualidade dos produtos (GOMES *et al.*, 2016).

Os atributos físicos como aparência, tamanho, forma, coloração, firmeza, e composição química estão diretamente relacionados com a qualidade da goiaba destinada para o consumo *in natura*, sendo esses, aspectos responsáveis pelo sabor e aroma do fruto (GONGATTI NETO *et al.*, 1996).

As características de uma cultivar de goiabeira são definidas conforme o propósito comercial ou industrial do fruto, seja para consumo *in natura* ou indústria (PEREIRA; NACHTIGAL, 2002; MORGADO, 2010).

Segundo a classificação comercial da goiaba, pelo Sistema Integrado de Comercialização do Vale, para o consumo *in natura* o fruto deve possuir massa igual ou superior a 180 g, de polpa vermelha, casca rugosa e coloração verde ou verde-amarelada quando maduros, com formato arredondado a oblongo, sem saliências basais, com poucas sementes e polpa espessa, teor de sólidos solúveis em torno de 10 a 12 °Brix, elevados teores de vitamina C e acidez em torno 0,2% a 1,0% (MANICA *et al.*, 2000; CHOUDHURY, 2001; MORGADO, 2010; DUTRA *et al.*, 2018).

Para Lima *et al.* (2002) e Dutra *et al.* (2018), as goiaba destinadas ao processamento industrial devem ter tamanho médio massa superior a 100 g, possuir baixa quantidade de sementes e cavidade da polpa bem preenchida são mais adequados para a produção de purê, proporcionando melhor aproveitamento industrial, rendimento de 80% é considerado ideal nesse processo, além disso, o teor de vitamina C deve exceder 300 mg/100 g de massa fresca, o que agrega valor nutricional significativo à goiaba (PEREIRA; NACHTIGAL, 2002).

Assim, para a produção de polpa, é recomendável selecionar cultivares que apresentem coloração da polpa entre o rosado e o vermelho, elevados teores de pectina, alta relação entre acidez e sólidos solúveis, além de baixo conteúdo de água, características que favorecem a qualidade, o rendimento e a estabilidade do produto (QUINTAL, 2013).

Um dos maiores problemas enfrentados para sua comercialização *in natura* é a sua alta perecibilidade, devido à intensa atividade metabólica, entrando em senescência rapidamente após o amadurecimento (OLIVEIRA FONSECA *et al.*, 2016; PEREIRA *et al.*, 2008).

E se tratando de novas progênies, se torna imprescindível a avaliação de parâmetros de qualidade e potencial de armazenamento desses frutos, visando determinar se estão dentro do padrão requisitado para o seu consumo *in natura*, seja pelo mercado interno e/ou externo.

As principais alterações sensoriais que ocorrem em frutas, durante o amadurecimento, e que são finalizadas durante a senescência estão relacionadas à textura, aparência e sabor (CAVALINI, 2008), na qual, essas características podem ser avaliadas e notadas através de análises físicas e químicas.

A firmeza constitui um dos principais atributos da textura dos frutos, sendo sua redução um dos primeiros sinais fisiológicos que indicam o início do processo de amadurecimento (AWAD, 1993).

Outro indicativo são as alterações que ocorrem na coloração da casca, que indicam a degradação de pigmentos clorofílicos de cor verde e a síntese de pigmentos carotenoides ou a revelação dos pigmentos após a degradação da clorofila, responsáveis pela cor amarela, características do amadurecimento dos frutos climatéricos, como a goiaba (TUCKER, 1993; VIANA, 2021).

Durante o processo de amadurecimento da maioria dos frutos, observa-se um aumento na doçura e uma redução na acidez, nesse contexto, o teor de sólidos solúveis torna-se uma medida direta e objetiva da doçura do fruto (CALVACANTI, 2008). A acidez titulável é determinada pelos ácidos orgânicos presentes, sendo o ácido cítrico o principal componente na goiaba madura (DE AQUINO *et al.*, 2015). Com o avanço da maturação, esses ácidos são progressivamente oxidados no ciclo dos ácidos tricarboxílicos, diretamente relacionado à respiração celular, e a acidez tende a diminuir nesse processo (BRODY, 1996).

Assim, a variação na acidez pode servir como um indicador do estágio de maturação do fruto, uma vez que sua redução acompanha o avanço do processo de amadurecimento (CAVALINI, 2004).

Mas convém salientar que os teores de sólidos solúveis, acidez titulável e vitamina C podem variar de acordo com diversos fatores, principalmente com o grau de maturação das frutas (PEREIRA, 1995; MORGADO, 2010).

Na redução dos processos metabólicos dos frutos, a refrigeração é o método mais eficaz (PANTASTICO *et al.*, 1975; WILLS *et al.*, 1981; REYES; PAULL, 1995), retardando o amadurecimento da goiaba e prolongando sua vida pós-colheita (DA TRINDADE *et al.*, 2004), por afetar a respiração e a biossíntese de etileno, além de reduzir a taxa de crescimento de microrganismos (REYES; PAULL, 1995).

A temperatura mínima e o período de refrigeração recomendados para goiabas variam de acordo com a cultivar e o estágio de maturação. Estudos indicam que a conservação ideal ocorre em temperaturas entre 8°C e 10°C, com umidade relativa entre 85% e 90%, permitindo a manutenção dos frutos por até quatro semanas (DURIGAN, 1997; LIMA, 2003). A refrigeração, nesse contexto, mostra-se uma estratégia eficaz para preservar os atributos físicos e químicos da goiaba.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Campo Experimental de Bebedouro (9°08'13"S e 40°18'14"W) (Figura 1), no Perímetro Irrigado Bebedouro, a 10 Km da sede da Embrapa Semiárido e a 40 Km do município de Petrolina-PE.

Figura 1 - Área experimental com diferentes genótipos de *Psidium* da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.



Fonte - Google Earth (2025)

O campo experimental tem um total de 0,38 ha, onde são cultivadas em torno de 390 genótipos de *Psidium* com espaçamento de 3 x 2 m, em sistema de cultivo convencional e sistema de irrigação por gotejamento.

As goiabas foram colhidas apresentando os seguintes valores médios, acompanhados de seus respectivos desvios padrões: massa fresca dos frutos ($402,73 \pm 93,02$ g), tonalidade da casca ($h^{\circ} = 97,46 \pm 4,03$), tonalidade da polpa ($h^{\circ} = 41,07 \pm 11,84$), firmeza da polpa ($47,97 \pm 13,92$ N), concentração de sólidos solúveis ($8,96 \pm 0,94$ °Brix), acidez titulável ($0,64 \pm 0,07\%$) e relação SS/AT ($13,98 \pm 1,58$).

Após a colheita, os frutos foram colocados em caixas de papelão para serem transportados para o Laboratório de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. A colheita teve início em junho de 2025 e finalizou em agosto

de 2025, época onde as condições em Petrolina apresentou clima quente e seco, com temperaturas entre 21 °C e 34 °C, chuvas se concentraram entre janeiro e março, enquanto os meses seguintes foram marcados por baixa umidade e precipitação quase nula, ventos moderados e baixa nebulosidade predominaram, refletindo as características típicas do semiárido nordestino (WEATHER SPARK, 2025). Foram selecionadas e colhidas 12 goiabas de cada progênie (Figura 2A e 2B), sendo seis frutos analisados na colheita e os outros seis analisados após 21 dias de armazenamento à 9°C com umidade relativa de 90% (Figura 2C).

Figura 2 - Goiabas colhidas e dispostas em caixas de papelão (A); selecionadas e padronizadas para avaliação inicial (B); armazenadas em câmara fria a 9°C (C); pesagem da massa fresca da goiaba em balança eletrônica digital (BG 4000) com precisão de 0,1 g (D).



Fonte - A autora (2025)

Os parâmetros físico-químicos analisados nas goiabas no dia da colheita e após armazenamento foram: perda de massa fresca, cor da casca e da polpa, firmeza da polpa, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e relação SS/AT.

A perda de massa fresca (PMF) das goiabas no armazenamento foi determinada pela diferença entre a massa do fruto no dia da colheita e após o período de 21 dias de armazenamento em câmara fria a 9°C. A massa fresca foi medida utilizando uma balança eletrônica digital (Gehaka, SP, Brasil) (BG 4000) com precisão de 0,1 g (Figura 2D). Os resultados foram expressos em porcentagem, através do cálculo $PMF (\%) = [(P_i - P_j) / P_i] * 100$, onde: P_i = massa fresca inicial dos frutos e P_j = massa fresca após o armazenamento.

A cor da casca e da polpa foi determinada com o auxílio de um colorímetro portátil Delta Vista 450G (Delta color, SP, Brasil) (Figura 3A). O aparelho foi calibrado pelas placas de referência verde, branca e preta, e após a calibração foi realizada uma leitura por fruto, sendo preferível as partes mais verdes da casca.

Para a análise da cor da polpa foi realizado um corte transversal na lateral do fruto deixando a polpa exposta para avaliação. Os índices de cor avaliados pelo sistema CIELAB (1976) definido pelas coordenadas cilíndricas foram: L^* , luminosidade (brilho), que representa quão claro ou escuro é o fruto, com valores variando de 0 (preta) a 100 (branca), C^* , croma (saturação), e representa 0 no centro, para cores fracas e opacas que aumenta de acordo com a distância do centro, e h° (ângulo hue) é expresso em grau: 0° corresponde ao $+a^*$ (vermelho), 90° corresponde ao $+b^*$ (amarelo), 180° corresponde ao $-a^*$ (verde) e 270° corresponde ao $-b^*$ (azul) (KONICA MINOLTA; CAVALINI *et al.*, 2004; TASCA, 2008; SANTOS *et al.*, 2012; KRUMREICH *et al.*, 2013).

Para determinar a firmeza de polpa usou-se penetrômetro digital modelo TA. XT PLUS (Extralab, SP, Brasil), ponteira de 10 mm de diâmetro (Figura 3B). Foi realizada a retirada da casca das duas laterais equatoriais do fruto, onde foram feitas 2 leituras por fruto, os valores foram expressos em N.

O teor de sólidos solúveis foi determinado utilizando o suco das goiabas, obtido a partir de uma amostra composta da polpa sem sementes dos frutos de cada repetição. O suco foi extraído com auxílio de um espremedor manual (Figura 4A) e uma alíquota de 1 mL foi posta sob a lente de um refratômetro digital (Figura 3C) modelo PAL 1 (ATAGO, SP, Brasil) para leitura e os resultados foram expressos em °Brix.

Figura 3 – Aparelhos utilizados para realizar as análises físicas e químicas das goiabas. Colorímetro portátil Delta Vista 450G (Delta color, SP, Brasil) (A); Penetrômetro digital modelo TA. XT PLUS (Extralab, SP, Brasil) (B); Refratômetro digital modelo Pal 1 (Atago, SP, Brasil) (C); Titulador com potenciômetro 848 Titrino plus (Metrohm, Herisau, Suíça) (D).



Fonte - A autora (2025)

Para a análise da acidez titulável foi pesada uma amostra 1g de suco de goiaba em Becker de 100 mL (Figura 4B e 4C), que foi então diluída em 50 mL de água destilada (Figura 4D). Em seguida, realizou-se a titulação com uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1M, utilizando o titulador automático modelo 848 Tritino Plus (Metrohm, SP, Brasil) (Figura 3D). A titulação foi realizada sendo o volume de NaOH gasto utilizado para calcular a porcentagem de acidez de cada amostra. Os resultados foram expressos em porcentagem de ácido cítrico por 100 g de suco.

Relação SS/AT foi obtida dividindo-se os valores determinados para sólidos solúveis pela acidez titulável.

Figura 4 - Suco da polpa obtido com o auxílio de um espremedor (A); Pesagem de amostra de 1g de suco de goiaba com balança eletrônica S2202H - 2200g x 0,001g (Bel Equipamentos, SP, Brasil) (B); Becker usado para análise de acidez (C) e Proveta graduada com 50 mL de água destilada (D).



Fonte - A autora (2025)

O experimento foi realizado em esquema de parcelas subdivididas, sendo os genótipos alocados nas parcelas principais e os tempos de armazenamento nas subparcelas. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC) como estrutura experimental, onde foram avaliados um total de 21 genótipos, com 3 repetições com 2 frutos cada. Os dados obtidos foram analisados por meio do teste de Scott-Knott, para a comparação entre genótipos, e do teste F, para avaliação dos tempos de armazenamento, ambos adotando o nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram conduzidas utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2000).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de armazenamento, todos os genótipos avaliados apresentaram redução na massa fresca dos frutos. Contudo, os genótipos PR40, PSR8, PSR33, PSR74, PSR75, PSR76, PSR112, PSR120 e PSP106 destacaram-se apresentando perda de massa inferior a 4,90% (Tabela 1).

Tabela 1 – Valores médios da massa fresca da goiaba nos dias 0 e 21 e a perda de massa fresca após o armazenamento a 9°C.

Genótipos	Massa Fresca (g)		Perda de massa fresca
	0	21	%
PR13	385,75	368,00	5,33 b
PR18	426,57	405,31	5,09 b
PR23	294,91	277,12	5,77 b
PR31	383,64	365,31	5,15 b
PR40	358,68	343,08	4,38 a
PR47	287,20	272,14	5,59 b
PR49	444,35	424,37	4,95 b
PR62	464,21	464,46	5,34 b
PR66	451,67	429,46	6,74 b
PSR7	395,60	373,28	5,90 b
PSR8	406,08	386,03	4,82 a
PSR33	703,90	684,23	3,00 a
PSR74	266,81	255,28	4,61 a
PSR75	380,40	365,21	3,67 a
PSR76	504,05	485,14	4,07 a
PSR112	429,26	411,33	4,10 a
PSR120	365,60	352,36	4,09 a
PSP38	426,72	402,32	6,02 b
PSP77	348,61	329,83	5,56 b
PSP106	433,20	415,58	4,49 a
PSP110	300,20	281,24	5,92 b
CV%			16,11

Letra maiúscula igual na linha e minúscula igual na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte - A autora (2025)

A principal causa dessa redução é a transpiração, processo que promove a perda de água e, conseqüentemente, o amolecimento dos tecidos, tornando os frutos mais vulneráveis à deterioração, bem como a alterações na cor e no sabor (AWAD, 1993; AZZOLINI, 2004). Segundo Kader (1986), Cavalini (2004) e Azzolini (2002) para diversas cultivares de goiaba, considera-se aceitável uma perda de massa fresca entre 5% e 10%. No presente estudo, todos os genótipos apresentaram perdas

inferiores a 10% (Tabela 1), permanecendo, portanto, dentro dos limites recomendados para qualidade pós-colheita.

Ao longo do período de armazenamento, observou-se alteração na coloração da casca dos frutos, que adquiriu tonalidade amarelada (Tabela 2). No entanto, os genótipos alocaram-se em três grupos sendo que em dois grupos (letras a e b) a mudança da cor da casca para o índice L apresentou diferença estatística entre o dia 0 e 21 e o terceiro grupo (letra c) não houve alteração significativa entre os dias 0 e 21 (Tabela 2). No primeiro grupo, genótipos PSR75, PSR 106 e PSR 110 (Figura 5), tiveram uma mudança mais acentuada, pois os valores de L foram mais elevados (Tabela 2), essa característica está associada à melhor aceitação comercial para o consumo in natura, por conferir aos frutos maior atratividade visual.

Tabela 2 - Valores médios da cor da casca para os parâmetros luminosidade (L), croma (C) e ângulo hue (h°) no dia da colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.

Genótipos	L		C		h°	
	0	21	0	21	0	21
PR13	67,00 aA	67,00 cA	35,96 aA	39,03 cA	101,80 aA	85,16 aB
PR18	57,16 aA	60,86 cA	37,80 aA	45,73 bB	98,46 aA	85,53 aA
PR23	71,26 aA	73,70 bA	38,36 aA	40,83 cA	86,86 aA	76,56 aA
PR31	67,56 aA	59,80 cA	38,06 aA	39,43 cA	100,30 aA	89,60 aA
PR40	57,06 aA	60,00 cA	35,40 aA	44,60 bB	101,30 aA	91,80 aA
PR47	57,70 aA	62,36 cA	39,96 aA	46,10 bA	99,56 aA	90,73 aA
PR49	61,70 aA	60,10 cA	34,90 aA	43,26 bB	97,20 aA	90,26 aA
PR62	58,50 aA	70,03 cA	35,33 aA	47,90 bB	100,00 aA	91,10 aA
PR66	59,33 aA	59,40 cA	36,16 aA	50,73 aB	104,70 aA	92,06 aA
PSR7	58,13 aA	62,43 cA	34,90 aA	48,36 bB	100,00 aA	87,90 aA
PSR8	62,86 aA	74,73 bB	38,10 aA	53,43 aB	95,63 aA	79,56 aB
PSR33	56,23 aA	77,90 bB	36,93 aA	51,23 aB	98,56 aA	82,50 aB
PSR74	62,60 aA	65,26 cA	40,73 aA	40,00 cA	94,83 aA	84,13 aA
PSR75	60,63 aA	83,20 aB	39,83 aA	54,06 aB	99,00 aA	85,86 aA
PSR76	67,93 aA	64,46 cA	39,86 aA	36,66 cA	89,73 aA	83,16 aA
PSR112	61,06 aA	65,76 cA	36,80 aA	45,06 bB	93,96 aA	78,73 aB
PSR120	60,93 aA	54,83 cA	35,80 aA	54,20 aB	97,53 aA	81,20 aB
PSP38	59,06 aA	73,63 bB	36,73 aA	60,30 aB	97,60 aA	80,80 aB
PSP77	58,43 aA	62,03 cA	40,23 aA	44,60 bA	96,83 aA	82,33 aB
PSP106	62,66 aA	83,46 aB	41,13 aA	44,20 bA	94,04 aA	81,20 aB
PSP110	66,03 aA	88,33 aB	41,10 aA	56,36 aB	98,86 aA	84,76 aB
CV%	10,77		9,96		8,93	

Letra maiúscula igual na linha e minúscula igual na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte - A autora (2025)

O segundo grupo, genótipos PR23, PSR8, PSR33 e PSP38, apresentaram valores intermediários entre os grupos a e c mostrando que houve alteração na cor da casca, com exceção do genótipo PR23 que não houve alteração, isso pode ter ocorrido porque no dia da colheita as goiabas já tinham cascas com maior luminosidade (Tabela 2).

Figura 5 – Coloração da casca das goiabas dos genótipos PSR75, PSP106 e PSP110 na colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.

Genótipos	Colheita (0 dias)	21 dias
PSR75		
PSP106		
PSP106		

Fonte - A autora (2025)

Morgado (2010) observou comportamento semelhante em goiaba Kumagai, cuja casca apresentou tonalidade mais clara de forma mais acentuada a partir do décimo dia de armazenamento refrigerado a 10 °C, evidenciado pelo aumento nos valores de luminosidade. No grupo c os genótipos PR13, PR18, PR31, PR40, PR47, PR49, PR62, PR66, PSR7, PSR74, PSR76, PSP77, PSR112, PSR120, demonstraram maior potencial de armazenamento, pois apresentaram maior estabilidade da luminosidade ao longo do tempo, com variações menos expressivas durante o período de conservação.

A cromaticidade da casca, que representa a intensidade da coloração, para a maioria dos genótipos aumentou ao longo do período de armazenamento e os genótipos agruparam-se em três grupos, sendo que os grupos a e b tiveram mudanças mais acentuadas e para o grupo c não houve alteração significativa entre os dias 0 e 21 dias (Tabela 2). A alteração dos valores foi mais expressiva no grupo a com os genótipos PR66, PSR8, PSR33, PSR75, PSR120, PSP38 e PSP110 (Figura 6) os quais apresentaram os maiores valores de croma (C^*) (Tabela 2). O grupo b com os genótipos PR18, PR 40, PR47, PR49, PR62, PSR7, PSR12 e PSP77, apresentaram mudança de cor entre os dias de avaliação, com exceção dos genótipos PSP77 e PSP106, que não diferiram (Tabela 2). Já no terceiro grupo os genótipos PR13, PR23, PR31, PR47, PSR74 e PSR76 apresentaram maior potencial de armazenamento, pois mantiveram maior estabilidade dos valores de croma, com menores variações ao longo dos 21 dias de armazenamento refrigerado (Tabela 2).

Figura 6 – Coloração da casca das goiabas dos genótipos PR66, PSR8 e PSP38 na colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.

Genótipos	Colheita (0 dias)	21 dias
PR66		
PSR8		
PSP38		

Fonte - A autora (2025)

Observa-se que os genótipos do grupo c para os índices de cor da casca L e C são equivalentes, indicando que a temperatura de armazenamento foi efetiva no controle de mudança de cor.

Valores elevados de C* indicam coloração mais intensa e vibrante, atributo visualmente atrativo e amplamente associado à qualidade e melhor sabor pelos consumidores, favorecendo a aceitação tanto para o consumo in natura quanto para o processamento industrial (PEREIRA E NACHTIGAL, 2002). Bastos et al. (2018) e Lima (2024) observaram que, ao longo de 28 dias de armazenamento sob refrigeração a 10 °C, os frutos de goiaba apresentaram aumento nos valores de cromaticidade, passando de 36,90 para 52,06, evidenciando alterações na coloração da casca durante o período.

A redução do ângulo h° indica uma rápida transição da coloração dos frutos de verde para amarelo. Essa mudança é evidenciada pela diminuição nos valores de h° ao longo do armazenamento (Tabela 2). No entanto, após 21 dias, nenhum dos genótipos avaliados apresentou diferença estatística, mostrando que os frutos de todos os genótipos chegaram à cor amarela (Tabela 2), além disso, os genótipos PR18, PR23, PR31, PR40, PR47, PR49, PR62, PR66, PSR7, PSR74, PSR75 e PSR76 não apresentaram diferença estatística entre o dia da colheita e 21 dias de armazenamento (Tabela 2). Cavalini *et al.*, (2006) e Cavalini *et al.*, (2015) observaram para goiaba Paluma intensa perda da cor verde, independentemente do estágio de maturação na colheita, tornando-se igualmente amarelas ao final do período de armazenamento, com ângulo de cor variando de 114,42 a 89,76 na colheita e 90,99 a 87,57 no final do período.

Verifica-se que os genótipos PR23, PR31, PR47, PSR74 e PSR76, pertencentes ao grupo C, apresentaram índices de cor da casca (L, C e h°) semelhantes, evidenciando que a temperatura de armazenamento foi eficaz no controle das alterações cromáticas. As variações observadas na luminosidade, cromaticidade e no ângulo h° indicam a degradação da clorofila e a consequente síntese de carotenoides, pigmentos responsáveis pela tonalidade amarela característica do processo de amadurecimento, como ocorre na goiaba (ABREU et al., 2012; FORMIGA, 2019).

Para a cor da polpa observa-se que no dia da colheita já houve diferença estatística entre os genótipos separando frutos de polpa branca e vermelha, e diferentes gradações dentro dos de polpa vermelha (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores médios da cor da polpa para os parâmetros luminosidade (L), croma (C) e ângulo hue (h°) no dia da colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.

Genótipos	L		C		h°	
	0	21	0	21	0	21
PR13	72,20 bA	63,83 bB	35,76 aB	29,76 eA	34,50 cA	40,33 bA
PR18	64,63 cA	57,36 cB	25,43 cA	35,20 cB	44,50 bA	30,43 cB
PR23	67,06 cA	67,33 bA	27,33 cA	28,03 eA	45,50 bA	36,83 cA
PR31	69,60 bA	57,06 cB	32,73 aA	31,90 dA	32,43 cA	32,76 cA
PR40	65,96 cA	60,10 cB	24,96 cA	32,76 dB	41,56 bA	37,50 cA
PR47	61,60 dA	61,00 cA	29,80 bA	32,36 dA	34,63 cA	32,43 cA
PR49	64,86 cA	58,40 cB	26,36 cA	34,00 dB	38,93 cA	35,23 cA
PR62	66,10 cA	65,36 bA	26,40 cA	39,83 dB	44,96 bA	31,70 cB
PR66	74,86 bA	66,53 bB	32,66 aA	29,90 eA	45,53 bA	46,20 bA
PSR7	65,76 cA	62,70 bA	27,16 cA	33,43 dB	50,20 bA	46,40 bA
PSR8	64,93 cA	63,13 bA	28,90 bA	36,63 cB	36,00 cA	34,56 cA
PSR33	67,43 cA	63,70 bB	25,90 cA	32,20 dB	40,93 bA	40,33 bA
PSR74	63,96 cA	59,40 cB	29,16 bA	34,06 dB	32,46 cA	33,60 cA
PSR75	72,53 bA	64,96 bB	22,93 cA	29,20 eB	53,40 bA	48,20 bA
PSR76	68,23 cA	57,66 cB	26,03 cA	32,16 bB	33,66 cA	30,96 cA
PSR112	63,13 dA	54,86 cB	29,66 bA	36,13 cB	37,80 cA	30,73 cA
PSR120	61,76 dA	59,20 cA	28,93 bA	30,73 eA	31,76 cA	35,86 cA
PSP38	61,60 dA	61,03 cA	31,70 aA	43,43 aB	33,20 cA	29,80 cA
PSP77	63,30 dA	60,13 cA	29,73 bA	30,36 eA	34,06 cA	31,70 cA
PSP106	59,06 dA	58,60 cA	33,70 aA	37,83 cB	31,93 cA	30,43 cA
PSP110	80,90 aA	82,33 aA	30,16 bA	32,46 dA	84,53 aA	83,56 aA
CV%	3,45		6,63		13,62	

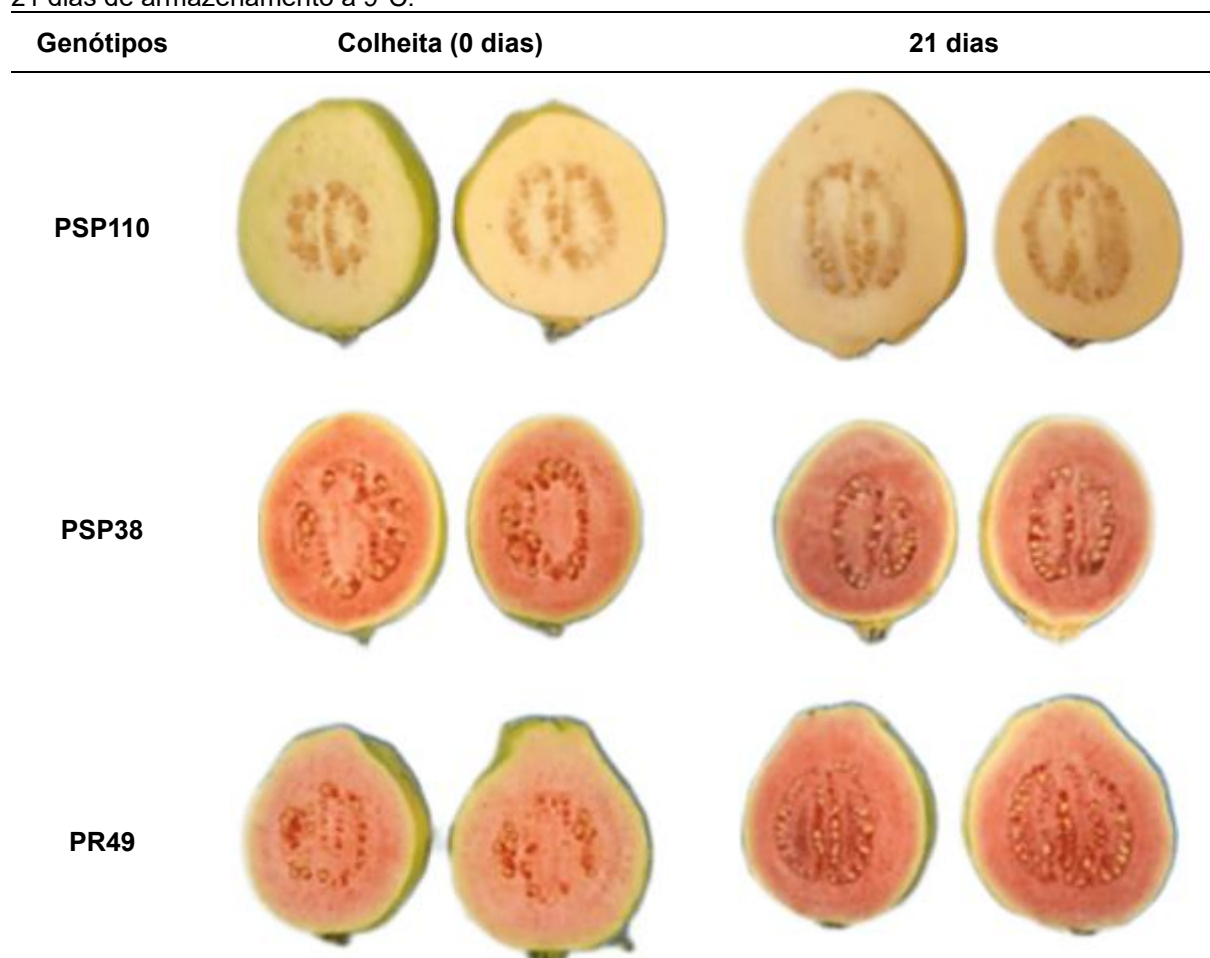
Letra maiúscula igual na linha e minúscula igual na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knot ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte - A autora (2025)

Para o índice L da cor da polpa observa-se que no dia da colheita os genótipos tinham cores mais claras e mais escuras, pois ficaram distribuídos em 4 agrupamentos representados pelas letras a, b, c e d, sendo os valores mais elevados no agrupamento a goiaba de polpa branca e de cor mais vermelha os genótipos do grupo d, PR47, PSR112, PSR120, PSP38, PSP77 e PSP106, que com exceção do PSR112 não alteraram a cor com o armazenamento (Tabela 3). Já no dia 21 os genótipos agruparam-se em 3 grupos (a, b e c), sendo o a de coloração mais clara e c o de coloração mais vermelha (Tabela 3). O genótipo PSP110, apresentou o maior valor de L e não houve alteração em relação ao dia da colheita. Essa característica o torna comercialmente mais indicado para o mercado externo, por atender a preferência do consumidor internacional, conforme apontado por Neto (2007). Ao observar os genótipos de goiabas com polpa vermelha, verificou-se que aqueles com

coloração mais intensa, PR18, PR31, PR40, PR47, PR49, PSR74, PSR76, PSR112, PSR120, PSP38, PSP77 e PSP106 (Figura 7), com exceção dos genótipos PR47, PSR120, PSP38, PSP77 e PSP106 apresentaram um avanço na mudança da coloração da casca do dia 0 para o dia 21 (Tabela 3), indicando que o amadurecimento desses genótipos foi mais acelerado. A cor da polpa mais intensa e uniforme geralmente está associada ao estágio de maturação e a presença de carotenoides (TASCA, 2008). Já os genótipos PR13, PR23, PR62, PR66, PSR7, PSR8, PSR33 e PSR75, com exceção do PR23, PR62, PSR7 e PSR8 apresentaram um avanço na mudança de coloração, indicando um amadurecimento mais acelerado, apesar de não apresentar um vermelho intenso. Por outro lado, os genótipos PR23, PR47, PR62, PSR7, PSR8, PSR120, PSP38, PSP77, PSP106 e PSP110 mantiveram a coloração da polpa no período de armazenamento, porém já apresentavam cor mais intensa no dia da colheita (Tabela 3).

Figura 7 – Coloração da polpa das goiabas dos genótipos PSP110, PSP38 e PR49 na colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.



Ao decorrer do armazenamento, observou-se para a maioria dos genótipos aumento na cromaticidade da polpa dos frutos, indicando que ocorreu saturação da coloração, apenas o genótipo PR13 apresentou uma redução nos valores de C e os genótipos PR23, PR31, PR47, PR66, PSR120 e PSP77 não diferiram estatisticamente (Tabela 3). O genótipo PSP38 (agrupamento a) destacou-se por apresentar tonalidade vermelha mais vibrante (Figura 8), atributo altamente valorizado pelos consumidores, que frequentemente associam essa cor à melhor qualidade e sabor. Seguido pelos genótipos PSR76 (agrupamento b) e PR18, PSR8, PSR112 e PSP106 (agrupamento c) que apresentaram valores de C maiores que 35 e diferiram do dia 0 (Tabela 2), indicando que houve um avanço no amadurecimento no período de armazenamento. Estudos de Cavalini (2008) e Santos (2012) também relatam esse comportamento em goiabas Pedro Sato e Paluma, de polpa vermelha, que apresentaram elevação nos valores de C^* , passando de 28 para aproximadamente 43 ao longo do amadurecimento, evidenciando o enriquecimento da coloração da polpa. Entretanto, com foco na preservação dos atributos durante o período de armazenamento, os genótipos PR23, PR31, PR47, PR66, PSR120, PSP77 e PSP110 sobressaíram após 21 dias, demonstrando maior estabilidade.

Em relação ao ângulo de cor (h°), os genótipos dividiram-se em três agrupamentos a, b, e c, sendo que no espaço genótipo PSP110 apresentou o maior h° indicando a coloração da polpa com tonalidade creme. Para os demais genótipos de polpa vermelha a maioria não mostrou diferença estatística entre os dias de avaliação, apenas os genótipos PR18 e PR62 (agrupamento c) apresentaram uma intensificação da cor com o armazenamento. Cavalini (2008), em estudo com goiaba Kumagai, também de polpa branca, constatou que essa variedade praticamente não sofre alterações cromáticas durante o processo de amadurecimento. Entre os genótipos de polpa vermelha do agrupamento b, a maioria evidenciou coloração mais intensa, com exceção de PR13, PR66, PSR7, PSR33 e PSR75 que apresentaram valores de h° mais elevados — sendo que quanto mais próximo de 0° , mais vermelha é a tonalidade da polpa (Tabela 2). Morgado (2010) registrou valor de h° de 32,58 para a cultivar Paluma, reforçando que esse parâmetro é um indicativo relevante da qualidade, já que a coloração vermelha intensa da polpa é altamente apreciada pelos consumidores.

Durante o período de armazenamento, observou-se redução da firmeza da polpa em todos os genótipos avaliados (Tabela 4). Após o armazenamento os

genótipos agruparam-se em três grupos a, b e c, sendo que o genótipo PR66 (agrupamento a) apresentou a maior firmeza de polpa, seguido pelos genótipos PR23 e PSP110 (agrupamento b) com valores de firmeza de com 20,44; 15,92; e 13,99N, respectivamente, e os demais (agrupamento c) apresentaram firmeza abaixo de 13N, indicando que não estavam em boa qualidade de consumo, uma vez que Cavalini (2004) afirma que o ponto ideal de maturação para consumo de goiabas Paluma é com firmeza igual ou superior a 15N.

Tabela 4 – Valores médios da firmeza da polpa no dia da colheita e após 21 dias de armazenamento a 9°C.

Genótipos	FIRMEZA (N)	
	0	21
PR13	52,81 eA	2,38 cB
PR18	64,45 bA	5,62 cB
PR23	66,29 bA	15,92 bB
PR31	60,48 dA	3,74 cB
PR40	33,78 hA	5,14 cB
PR47	46,55 fA	6,64 cB
PR49	31,70 hA	2,49 cB
PR62	40,27 gA	3,77 cB
PR66	65,02 bA	20,44 aB
PSR7	54,81 eA	3,90 cB
PSR8	53,93 eA	4,14 cB
PSR33	27,54 iA	2,90 cB
PSR74	30,52 hA	3,58 cB
PSR75	45,26 fA	5,79 cB
PSR76	24,96 iA	2,25 cB
PSR112	45,34 fA	2,63 cB
PSR120	59,89 dA	2,69 cB
PSP38	70,08 aA	2,42 cB
PSP77	31,49 hA	4,98 cB
PSP106	49,86 eA	7,94 cB
PSP110	52,28 eA	13,99 Bb
CV%	9,75	

Letra maiúscula igual na linha e minúscula igual na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: A autora (2025)

A firmeza da polpa é um atributo de grande relevância econômica, pois influencia diretamente a qualidade do fruto, sua resistência ao transporte, a durabilidade na conservação e a suscetibilidade ao ataque de microrganismos (AWAD, 1993; GONÇALVES, 2014). A preservação dessa característica é fundamental para o potencial de comercialização em mercados distantes, exportação e processamento mínimo, pois contribui para a manutenção da qualidade sensorial,

maior resistência a danos mecânicos e prolongada durabilidade pós-colheita. De acordo com Cavalini (2004), essa redução na firmeza está associada à degradação da parede celular durante o processo de amadurecimento. Lima (2003) relatou que, sob condições ambiente, goiabas Paluma apresentaram perda de firmeza de aproximadamente 80% após sete dias de armazenamento, evidenciando a importância do controle das condições de conservação.

De modo geral, os genótipos não mostram diferença estatística entre os dias 0 e 21 para o teor de sólidos solúveis, no entanto quando se compara os genótipos no dia 21 observa-se a formação de quatro agrupamentos (Tabela 5).

Tabela 5 – Valores médios de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e relação SS/AT no dia da colheita e após 21 dias armazenamento a 9°C.

Genótipos	SS (°BRIX)		AT %		SS/AT	
	0	21	0	21	0	21
PR13	10,43 aA	10,86 aA	0,76 aA	0,96 aB	13,82 bA	11,27 bB
PR18	9,90 bA	10,50 bA	0,70 aA	0,77 cA	12,91 bA	15,14 aA
PR23	9,70 bA	9,76 cA	0,65 bA	0,76 bB	14,95 aA	12,83 bA
PR31	10,33 aA	10,16 bA	0,78 aA	0,77 bA	13,30 bA	13,33 bA
PR40	8,46 bA	9,96 bB	0,54 bA	0,72 cB	15,72 aA	13,74 aA
PR47	8,36 bA	9,23 cA	0,63 bA	0,70 cA	13,37 bA	13,23 bA
PR49	8,46 bA	9,63 cB	0,56 bA	0,65 cA	15,03 aA	14,68 aA
PR62	8,06 cA	9,53 cB	0,66 bA	0,67 cA	12,29 bA	14,07 aA
PR66	10,83 aA	11,60 aA	0,70 aA	0,88 aB	15,58 aA	13,13 bA
PSR7	10,06 aA	9,66 cA	0,62 bA	0,67 cA	16,27 aA	14,41 aA
PSR8	7,66 cA	9,00 cB	0,60 bA	0,61 dA	12,83 bA	14,66 aA
PSR33	10,40 aA	11,16 aA	0,59 bA	0,68 cA	17,68 aA	16,27 aA
PSR74	8,03 cA	8,46 dA	0,55 bA	0,53 dA	14,42 bA	15,80 aA
PSR75	9,00 bA	10,56 bB	0,64 bA	0,66 cA	13,91 bA	16,03 aA
PSR76	7,26 cA	7,83 dA	0,54 bA	0,56 dA	13,81 bA	13,89 aA
PSR112	8,36 bA	9,96 bB	0,63 bA	0,77 bB	13,28 bA	12,95 bA
PSR120	9,80 aA	10,00 bA	0,59 bA	0,70 cB	16,95 aA	14,18 aB
PSP38	8,43 bA	9,33 cA	0,68 aA	0,75 bA	12,39 bA	12,51 bA
PSP77	8,00 bA	8,90 dA	0,67 aA	0,69 cA	13,29 bA	11,80 bA
PSP106	9,00 bA	9,23 cA	0,71 aA	0,78 bA	12,78 bA	11,78 bA
PSP110	8,63 bA	9,20 cA	0,77 aA	0,89 aB	11,22 bA	10,27 bA
CV%	6,11		8,85		11,07	

Letra maiúscula igual na linha e minúscula igual na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knot ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte - A autora (2025)

No primeiro agrupamento (letra a) os genótipos PR13, PR66 e PSR33 apresentam os maiores teores de sólidos solúveis sendo indicados para consumo *in*

natura por serem mais doces e no quarto (letra d) PR74, PSR76 e PSP77 com os menores teores (Tabela 5). Em ambos os casos os genótipos não mostraram diferença estatística entre os dias 0 e 21, indicando que já foram colhidos com os teores de sólidos solúveis mais altos e mais baixos respectivamente.

A maioria dos genótipos apresentaram menores variações durante o armazenamento o que é mais indicado quando se pensa na conservação, com exceção dos genótipos PR40, PR49, PR62, PSR8, PSR75 e PSR112 que apresentaram os maiores incrementos nos teores de sólidos solúveis ao longo dos 21 dias de armazenamento (Tabela 5). Segundo Lima, Assis e Gonzaga Neto (2002), em seus estudos os teores de sólidos solúveis em diferentes cultivares de goiabeira variaram entre 7,2° e 10,9° Brix, valores semelhantes aos observados neste estudo.

Verificou-se um aumento nos teores de acidez titulável (AT) ao longo do armazenamento, porém na maioria deles não apresentaram diferença estatística entre os dias de avaliação (Tabela 5). Os genótipos no dia 21 se agruparam, sendo que PR13, PR66 e PSR110 (letra a) apresentaram-se mais ácidos e houve um incremento na acidez com o armazenamento (Tabela 5). E os genótipos PSR8, PSR74 e PSR76 (letra d) apresentaram os menores teores de acidez e não diferiram em relação ao dia 0, indicando que não houve alteração com o armazenamento. Morgado (2010), também relata aumento da acidez em goiabas sob condições refrigeradas e em frutos maduros em condições ambiente, o que pode ser atribuído ao aumento na intensidade do processo respiratório. Resultados semelhantes foram observados por Lima *et al.* (2002) e Oliveira (2012) ao caracterizarem frutos de goiabeira identificaram níveis de acidez total titulável variando entre 0,40 g e 1,04 g de ácido cítrico por 100 g de polpa, evidenciando uma amplitude significativa desse parâmetro entre diferentes genótipos. Complementando esses achados, Brunini, Oliveira e Varanda (2003) observaram que, durante o armazenamento de goiabas da cultivar Paluma a -20 °C, os valores de acidez titulável oscilaram entre 0,46 g e 0,51 g de ácido cítrico por 100 g de polpa. Já Gehardt et al. (1997) relataram uma variação ainda mais ampla, de 0,24% a 1,79%, o que permite classificá-la como sendo de sabor moderado e bem aceito para consumo *in natura*. A maioria dos genótipos apresentaram menores variações durante o período de 21 dias em câmara fria, com exceção dos genótipos PR13, PR23, PR40, PR66, PSR112, PSR120 e PSP110 que apresentaram as maiores variações nos teores de acidez ao longo do armazenamento, evidenciando menor estabilidade desse atributo.

A relação SS/AT é amplamente utilizada como indicador da maturação e da palatabilidade dos frutos, por refletir diretamente o equilíbrio entre o teor de açúcares e a acidez, sendo, portanto, um parâmetro sensorial do sabor (RAMOS *et al.*, 2011). Durante o processo de maturação em temperatura ambiente, essa relação tende a aumentar em decorrência do acúmulo de sólidos solúveis e da redução da acidez titulável, porém quando em condição de baixa temperatura a oxidação dessas ácidos é retardada, assim podendo ocorrer aumento da acidez em decorrência da diminuição da respiração e preservação dos ácidos orgânicos (AZERÊDO, M.P.L; COSTA, G.A, 2020).

Após 21 dias de armazenamento, os genótipos PR18, PR40, PR49, PR62, PSR7, PSR8, PSR33, PSR74, PSR75, PSR76 e PSP120 apresentaram os maiores valores na relação SS/AT, e com exceção do PSR120 não mostraram diferença estatística entre os dias de avaliação (Tabela 5). Os genótipos PR13 e PSR120 apresentaram diferença estatística entre os dias de avaliação, indicando maior instabilidade quando se pensa no potencial de armazenamento. Isso pode ter ocorrido, pois os dois genótipos apresentaram aumento nos teores de acidez enquanto os teores de sólidos solúveis se mantiveram constantes (Tabela 5). Estudo realizado por Pereira (1995), os teores de sólidos solúveis entre 8 e 12 °Brix e acidez titulável próxima de 0,8, com relação SS/AT variando entre 10 e 16, são considerados adequados para diversas cultivares de goiabeira. Dessa forma, os valores obtidos no presente experimento encontram-se dentro dos padrões satisfatórios de qualidade. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), valores superiores a 25 podem ser considerados indesejáveis para goiabas *in natura*, por estarem associados a sabores atípicos, o que reforça a importância do controle dessa relação durante o armazenamento.

Os genótipos PR13 e PR 66 apresentaram cor da polpa para o índice h° menos intensa, os teores de sólidos solúveis e de acidez elevados, o que acarretou menor relação SS/AT. Além disso, o genótipo PR66 apresentou alta firmeza (Tabela 4) de polpa após o armazenamento e a cor da casca mais esverdeada (Tabela 2), indicando que o fruto ainda não estava completamente maduro. É importante destacar que as goiabas mais valorizadas pelos consumidores, são aquelas que apresentam características sensoriais mais marcantes, como aroma intenso, sabor pronunciado, textura adequada e aparência externa atrativa (AZZOLINI; JACOMINO; SPOTO, 2004; CAVALINI, 2004; CAVALINI; JACOMINO, 2015; BALBINO; CAETANO, 2024).

6 CONCLUSÃO

Dos 21 genótipos avaliados, apenas o genótipo PSP110 com polpa branca os demais têm polpa vermelha.

O genótipo PSP38 apresentou após o armazenamento coloração de polpa vermelha mais intensa entre os genótipos avaliados.

O genótipo PSR33 evidenciou-se por apresentar elevados teores de sólidos solúveis, bem como uma alta relação SS/AT.

Todos os genótipos avaliados apresentaram perda de massa fresca dentro dos limites aceitáveis, inferiores a 10%.

O genótipo PR66 apresentou potencial para armazenamento por manter maior firmeza de polpa, altos teores de SS e AT ao final do período de armazenamento, manteve a coloração da casca para os índices L e h^0 e da polpa para o índice C no armazenamento a 9°C.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. R.; SANTOS, C. D.; ABREU, C. M. P.; PINHEIRO, A. C. M.; CORRÊA, A. D. Ripening pattern of guava cv. Pedro Sato. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 32, n. 2, p. 344-350, abr.-jun. 2012 disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612012005000052>. Acesso em: 15 set. 2025.

AMARANTE, C. V. T.; SANTOS, K. L. Goiabeira-serrana (Acça sellowiana). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 1 p.001-334, 2013. Disponível em: scielo.br/j/rbf/a/KP3cXy6XXRvpQWHg4BnjQgB/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15 set. 2025.

ARAÚJO, J. L. P.; LIMA, J. R. F. de; FLORI, J. E. **Characterization of production costs and economical viability of guava cultivation in the region of Sub-Middle São Francisco Valley**. Acta Horticulturae, n. 959, p. 187-192, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.959.23>. Acesso em: 30 out. 2025.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114p.

AZERÊDO, L. P. M.; COSTA, G. A. Avaliação das características físico-químicas de goiabas minimamente processadas armazenadas em diferentes condições de temperatura e embalagem. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 14, n. 2, p. 294–305, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/download/46617/46854>. Acesso em: 17 set. 2025.

AZZOLINI, M. **Fisiologia pós-colheita de goiabas 'Pedro Sato': estádios de maturação e padrão respiratório**. 2002. 98f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.11.2003.tde-25022003-140356>. Acesso em: 15 set. 25.

AZZOLINI, M.; JACOMINO, A. P.; BRON, I. U. Índices para avaliar qualidade pós-colheita de goiabas em diferentes estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n.2, p. 139-145, fev. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2004000200006>. Acesso em: 15 set. 2025.

BALBINO, J. M. de S. CAETANO, L. C. S. Manejo na colheita e na pós-colheita. In: CAETANO, L. C. S. COSTA, A. de F. S. da COSTA, A. N. da (org.). **Tecnologias para a produção de goiaba**. 2. ed., rev. e ampl. Vitória, ES: Incaper, 2024. Cap. 9, p. 301–323. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/4969>. Acesso em: 2 nov. 2025.

BARACUHY, J. G. V. FURTADO, D. A. FRANCISCO, P. R. M. LIMA, J. L. S. PEREIRA, J. P. G. (2). **Plantas medicinais de uso comum no Nordeste do Brasil**. Campina Grande, PB, 2016. *E-Book*. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/28747>. Acesso em: 15 set. 2025.

- BASTOS, M. S. R. FEUGA, R. M. T. L. QUEIROZ, W. O. FURTADO, R. F. **Revestimento de goma de cajueiro modificada na vida útil de goiabas.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. (Comunicado Técnico, 241). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1093264/1/COT18008.pdf>. Acesso em: 17 set. 2025.
- BERCI, G. OLIVEIRA, S. LIMA, A. P. C. MOREIRA, W. M. Q. Perdas pós-colheita na cultura da goiabeira. **Revista Científica da UNIFAFIBE**, Bebedouro-SP, v. 3, n.1, p. 134-151, 2019.
- BERGMANN, A. R. SILVEIRA, C. S. FISCHER, L. O. PIANA, C. F. B. FISCHER, L. O. HELBIG, E. **Caracterização físico-química dos frutos de goiabeira 'Pedro Sato' (Psidium guajava L.).** 2022. Trabalho apresentado no Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas – SIEPE. Disponível em: CA_01870.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.
- BIALVES, T. S.; ARAUJO, V. F.; VIZZOTTO, M.; KROLOW, A. C. R.; FERRI, N. M. L.; NACHTIGAL, J. C. **Avaliação físico-química e funcional de goiaba (Psidium guajava L.) cultivar Paluma em diferentes estádios de maturação.** In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 4., 2012, Gramado-RS. Gramado: FAURGS, 2012. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/940706/1/0000000890GoiabaGramado.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.
- BRODY, A.L. **Envasado de alimentos en atmosferas controladas, modificadas y vacío.** Zaragoza: Acribia, 1996. 220p.
- CASTRO, J. M. C.; FLORI, J. E.; SANTOS, C. A. F.; ANTUNES, E. F. Evaluation of tolerance of Psidium species to the Meloidogyne mayaguensis nematode. In: international symposium on guava and other myrtaceae, 2., 2008, Mérida, México. **Anais[...]**Abstracts... Mérida: CICY: INIFAP, 2008. p. 25. Disponível em: https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Ligas_Interes/2023/Fichas_agroecologicas_de_especies_alimenticias.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.
- CASTRO, J. M. C. RIBEIRO, J. M. **Pesquisa e desenvolvimento para a cultura da goiabeira: a contribuição da Embrapa Semiárido.** Petrolina, PE, Embrapa Semiárido, 2020. 82 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1128050/pesquisa-e-desenvolvimento-para-a-cultura-da-goiabeira-a-contribuicao-da-embrapa-semiarido>. Acesso em: 01 nov. 2025.
- CARNEIRO, R. M. D. G.; TIGANO, M. S.; RANDIG, O.; SILVA, J. A.; GOMES, C. B.; EVANGELISTA, J. A. R.; MAIA DOS SANTOS, J. M. **Primeiro registro de Meloidogyne mayaguensis em goiabeira no Brasil.** Nematologia Brasileira, v. 25, n. 2, p. 223–228, 2001. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/134548/1/NematologiaBrasil_eirav.25n.2p.2232282001.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.
- CAVALINI, F. C. **Índices de maturação, ponto de colheita e padrão respiratório de goiabas 'Kumagai' e 'Paluma'.** 2004. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências)

– Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11144/tde-14082012-103227/>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CAVALINI, F. C. **Fisiologia do amadurecimento, senescência e comportamento respiratório de goiabas 'Kumagai' e 'Pedro Sato'**. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11144/tde-14082012-103227/>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CAVALINI, F. C. JACOMINO, A. P. TREVISAN, M. J. KLUGE, R. A. BRACKMANN, A. *Maturity indexes for 'Kumagai' and 'Paluma' guavas*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 176–179, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/9JvZKZkYzYJY9gZzZJvZKZz/?lang=en>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CAVALINI, F. C. JACOMINO, A. P. TREVISAN, M. J. MIGUEL, A. C. A. Ponto de colheita e qualidade de goiabas 'Kumagai' e 'Paluma'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 1, p. 64–72, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-2945-013/14>. Acesso em: 01 nov. 2025.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p. Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-UAAAN:13183>. Acesso em: 17 set. 2025.

CHOUDHURY, M. M. **Goiaba: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 45 p. Disponível em: <https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00069460.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2025.

COSTA, J. C. F. **Enraizamento de estacas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) cultivares Século XXI e Paluma**. 2015. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB. Disponível em: <https://tede.biblioteca.ufpb.br/jspui/handle/123456789/27501>. Acesso em: 17 set. 2025.

DAL RI, E. S. **Avaliação do processo produtivo e da qualidade de polpas de frutas comercializadas em Boa Vista/RR**. 2006. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR. Disponível em: <http://repositorio.ufrr.br:8080/jspui/handle/prefix/285>. Acesso em: 17 set. 2025.

DE AQUINO, A. B; BLANK, A. F.; DE AQUINO SANTANA, L. C. L. Impact of edible chitosan–cassava starch coatings enriched with *Lippia gracilis* Schauer genotype mixtures on the shelf life of guavas (*Psidium guajava* L.) during storage at room temperature. **Food chemistry**, v. 171, p. 108-116, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.08.077>. Acesso em: 17 set. 2025.

DOS SANTOS COSTELLA, M. R. SILVA, J. F. OLIVEIRA, L. M. RODRIGUES, A. P. SOUZA, T. R. MORAES, C. A. Caracterização físico-química de frutos de goiabeira 'Paluma' produzidos em diferentes pomares na microrregião de Pelotas-RS.

Observatório de la Economía Latinoamericana, v. 22, n. 10, p. e7295–e7295, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/oelv22n10-153>. Acesso em: 17 set. 2025.

DOS SANTOS OLIVEIRA, C. HECK, R. M. LIMA, A. R. A. PEREIRA, G. M. RODALES, K. C. SOUSA, J. B. MARTEN, G. N. CAVENAGHI, B. O. Utilização da goiabeira (*Psidium guajava* L.) no autocuidado em saúde. **Revista DELOS**, Curitiba, v. 17, n. 62, p. 01–12, 2024. Disponível em:

<https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/3117>. Acesso em: 17 set. 2025.

DURIGAN, J. F. *Colheita, conservação e embalagens*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA GOIABEIRA, 1., 1997, Jaboticabal. **Anais** [...]. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1997. v. 1, p. 152–154. Disponível em:

http://www.cpatia.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB830.pdf. Acesso em: 01 nov. 2025.

DUTRA, F. V.; SILVA, R. A.; OLIVEIRA, M. C.; SOUZA, J. P.; NASCIMENTO, T. S. Caracterização morfológica de frutos de goiaba orgânica. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/651>. Acesso em: 17 set. 2025.

EMBRAPA. **Brasil em 50 Alimentos: Goiaba**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2023. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1153340/1/Brasil-em-50-alimentos-Goiaba.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FLORI, J. E.; CASTRO, J. M. C. **Comportamento de diferentes acessos de *Psidium* spp. em campo infestado com o nematoide-das-galhas da goiabeira**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Comunicado Técnico, n. 124). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/877538>. Acesso em: 17 set. 2025.

FLORI, J. E.; DEON, M. D. I. **BRS Guaracá: novo porta-enxerto para o enfrentamento do nematoide-das-galhas da goiabeira**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2022. (Folheto Técnico). Disponível em: [BRS-Guaraca-porta-enxerto-nematoide-das-galhas.pdf](#). Acesso em: 17 set. 2025.

FLORI, J. E.; SANTOS, C. A. F.; CHALFUN, J. N. N. Avaliação da compatibilidade e crescimento de acessos de *Psidium* sp. enxertados em genótipos resistentes ao nematoide-das-galhas da goiabeira. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais**[...] Bento Gonçalves: SBF, 2012. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/949967>. Acesso em: 17 set. 2025.

FORMIGA, A dos S. **Conservação de goiaba 'Pedro Sato' utilizando recobrimentos à base de hidroxipropil metil celulose e cera de abelha**. 2019.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2019.

FREITAS, V. M. CORREA, V. R. MOTTA, F. C. SOUSA, M. G. GOMES, A. C. M. M. CARNEIRO, M. D. G. SILVA, D. B. MATTOS, J. K. NICOLE, M. CARNEIRO, R. M. D. G. Resistant accessions of wild *Psidium* spp. to *Meloidogyne enterolobii* and histological characterization of resistance. **Plant Pathology**, v. 63, p. 738–746, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ppa.12149>. Acesso em: 17 set. 2025.

GASPAR, J. W. **Influência da refrigeração e de filmes plásticos sobre a conservação pós-colheita da goiaba 'Kumagai'**. 1997. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

GEHARDT, L. B. A. MANICA, I. KIST, H. SIELER, R. L. Características físico-químicas dos frutos de quatro cultivares e três clones de goiabeira em Porto Lucena, RS. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 32, n. 2, p.185-192, 1997.

GOMES, R. S. S. DEMARTELAERE, A. C. F. NASCIMENTO, L. C. MACIEL, W. O. WANDERLEY, D. B. N. da S.; CARNEIRO, R. M. D. G. Bioatividade de indutores de resistência no manejo da antracnose da goiabeira (*Psidium guajava* L.). **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 42, n. 2, p. 149–154, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sp/a/gmPsgyrKgbgn6z4sCCyMY6s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 set. 2025.

GONÇALVES, B. J. **Monitoração por termografia infravermelha da qualidade pós-colheita de goiabas armazenadas sob refrigeração**. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014. Disponível em: DSpace. Acesso em: 17 set. 2025.

GONGATTI NETO, A. **Goiaba para exportação**: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: Embrapa, 1996.

GUIMARÃES, E. O. **Atratividade de armadilhas adesivas amarelas na captura do psílideo da goiaba**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de goiaba**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/goiaba/br>. Acesso em: 08 abr. 2025.

JUNIOR, E. F.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, R. T.; SOUZA, L. M. Perspectivas para o mercado da goiaba: cenário atual e principais desafios. **Revista Interface Tecnológica**, v. 19, n. 1, p. 198–209, 2022. DOI: 10.31510/infa.v19i1.1348. Acesso em: 17 set. 2025.

KADER, A. A. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. **Food Technology**, v. 40, n. 5, p. 102–104, 1986. Disponível em:

<https://postharvest.ucdavis.edu/publication/biochemical-and-physiological-basis-effects-controlled-and-modified-atmospheres-fruits>. Acesso em: 03 nov. 2025.

KONICA MINOLTA SENSING. **Compreendendo o Espaço de Cor CIE LCh**. Disponível em: <https://sensing.konicaminolta.us/br/blog/compreendendo-o-espaco-de-cor-cie-lch/>. Acesso em: 28 out. 2025.

KRUMREICH, F. D.; RITZINGER, R.; RITZINGER, C. H. S. P.; RITZINGER, R.; RITZINGER, C. H. S. P. **Características físico-químicas e de rendimento de cultivares de goiabas (*Psidium guajava* L.) produzidas em Pelotas-RS**. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/974176/1/AnaCristinaCA00123.pdf>. Acesso em: 17 set. 2025.

KUHN, G. B.; MARTINS, T. V. **Importância da origem do material de propagação na qualidade da muda de videira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, CircularTecnica-50. 2004.

LANDAU, E. C.; MARTINS, J. L. A.; SILVA, G. A. Evolução da produção de goiaba (*Psidium guajava*, Myrtaceae). p. 839–866. In: LANDAU, E. C.; SILVA, G. A.; MOURA, L.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P. (Ed.). **Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural do Brasil nas últimas décadas**: produtos de origem vegetal. Brasília: Embrapa, v. 2, 2020. p. 2–171. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1123456>. Acesso em: 15 set. 2025.

LIMA, H. O de. **Armazenamento na qualidade pós-colheita da goiaba (*Psidium guajava* L.)**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Santa Helena. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/36103>. Acesso em: 17 set. 2025.

LIMA, M. A. **Conservação pós-colheita de goiaba pelo uso de reguladores de crescimento vegetal, cálcio e da associação destes com refrigeração e embalagens plásticas**. 2003. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, 2003. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101234>. Acesso em: 17 set. 2025.

LIMA, M. A. C. de; ASSIS, J. S. de; GONZAGA NETO, L. Caracterização dos frutos de goiabeira e seleção de cultivares na região do submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 273–276, abr. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452002000100061>. Acesso em: 15 set. 2025.

MANICA, I. COUTINHO, J. P. COUTINHO, E. **Fruticultura tropical**: goiaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 373 p.

MARTINELLI, P. R. P; DE OLIVEIRA, G.D; SANTOS, R. S. Desenvolvimento de mudas de goiabeira inoculadas com *meloidogyne enterolobii* e tratadas com indutor

de crescimento e probiótico. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2025. DOI:10.61164/rnm.v8i1.3854

MELO FILHO, R. G. **Aceitação sensorial de barras de cereais elaboradas com o resíduo agroindustrial da goiaba**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1119>. Acesso em: 17 set. 2025.

MORGADO, C. M. **Qualidade e conservação pós-colheita de cultivares de goiaba: inteiras e minimamente processadas**. 2010. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/e82a41ac-0371-4e6f-8e1b-315b7bdd7c50>. Acesso em: 17 set. 2025.

NETO, L. G. Produção de goiaba. In: 14ª Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria – FRUTAL, 2007, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento da Fruticultura e Agroindústria – FRUTAL, 2007. Disponível em: <https://www.frutvasf.org/wp-content/uploads/2022/06/goiaba.pdf>. Acesso em: 17 set. 2025.

OLIVEIRA, A. C. G de; ZANÃO, C. F. P.; ANICETO, A. P. P.; SPOTO, M. H. F.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G.; WALDER, J. M. M. Conservação pós-colheita de goiaba branca Kumagai por irradiação gama: aspectos físicos, químicos e sensoriais. **Boletim CEPPA**, v. 24, n. 2, p. 375–396, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/cep.v24i2.7496>. Acesso em: 17 set. 2025.

OLIVEIRA FONSECA, M. J. OLIVEIRA, D. S. SILVA, L. F. OLIVEIRA, A. C. S. OLIVEIRA, M. A. S. Uso de revestimento comestível para extensão da vida útil da goiaba 'Pedro Sato'. **Revista Engenharia na Agricultura** – REVENG, v. 24, n. 2, p. 101–110, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.13083/reveng.v24i2.651>. Acesso em: 17 set. 2025.

OLIVEIRA, R. F. **Características físico-químicas de goiabas minimamente processadas e armazenadas sob refrigeração**. 2012. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/1196>. Acesso em: 17 set. 2025.

PANTASTICO, E. B.; CHATTOPADHYAY, T. K.; SUBRAMANYAM, H. Storage and commercial storage operations. In: PANTASTICO, E. B. (Ed.). **Postharvest physiology, handling and utilization of tropical fruits and vegetables**. Westport: AVI Publishing Company, 1975. p. 314–338.

PEREIRA, F. M. **Cultura da goiabeira**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 47p.

PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. Goiabeira. In: BRUCKNER, C. H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa: Editora UFV, 2002. p.267–289.

PEREIRA, F. M.; NACHTIGAL, J. C. **Melhoramento da goiabeira**. In: BRUCKNER, C. H. Melhoramento de fruteiras tropicais. Viçosa: UFV, 2002. p. 123-150. Disponível em: Microsoft Word - Fernando _corrigido_.doc. Acesso em: 17 set. 2025.

PEREIRA, T. MELO, E. A. LIMA, V. L. A. G. NASCIMENTO, R. J. Características físicas e químicas de goiaba cv. Cortibel (*Psidium guajava*) estocadas sob refrigeração em filmes X-tend. **Alimentos e Nutrição, Araraquara**, v. 16, n. 1, p. 11–16, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/28720001>. Acesso em: 17 set. 2025.

PIEIDADE NETO, A.; MALAGUTTI, A. M.; DONDELLI, L. E. Potencialidades e perspectivas da cultura da goiabeira. In: COSTA, A. F. S.; COSTA, A. N. (Ed.). **Tecnologias para produção de goiaba**. Vitória: Incaper, 2003. p. 11–24. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/1830>. Acesso em: 17 set. 2025.

QUINTAL, S. S. R.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, M. S. P.; RESENDE, M. D. V. Selection via mixed models in segregating guava families based on yield and quality traits. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 2, p. e-866, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452017866>. Acesso em: 17 set. 2025.

QUINTAL, S. S. **Melhoramento da goiabeira *P. guajava* via metodologia de modelos mistos**. 181f. 2013. Tese (Doutorado) -Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro Campos dos Goytacazes, RJ. 2013.

RAMOS, D. P. LEONEL, S. SILVA, A. C. SOUZA, M. E. SOUZA, A. P. FRAGOSO, A. M. Épocas de poda na sazonalidade, produção e qualidade dos frutos da goiabeira ‘Paluma’. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 3, p. 909–918, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/e4ea75e4-f966-48bc-a6d8-e4302d7a00b8/content>. Acesso em: 15 set. 2025.

REYES, M. U. PAULL, R. E. Effect of storage temperature and ethylene treatment on guava (*Psidium guajava* L.) fruit ripening. **Postharvest Biology and Technology**, v. 6, n. 3/4, p.357- 365, 1995.

RISTERUCCI, A. M. LEMAINQUE, A. LORIEUX, M. LASSERRE, M. DUREL, C. E. BERTIN, P. Isolation and characterization of microsatellite loci from *Psidium guajava* L. **Molecular Ecology Notes**, v. 5, n. 4, p. 745–748, 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-8286.2005.01061.x>. Acesso em: 17 set. 2025.

SANTOS, C. A. F. **Produção de mudas do BRS Guaraçá: porta-enxerto de goiabeira resistente ao nematoide-das-galhas**. 2020. Folheto Técnico – Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1123800/producao-de-mudas-do-brs-guaraca-porta-enxerto-de-goiabeira-resistente-ao-nematoide-das-galhas>. Acesso em: 17 set. 2025.

SANTOS, M. **Efeitos dos subprodutos da aroeira e do biofilme a base de quitosana na pós-colheita e controle da antracnose em goiabas ‘Paluma’**. 2012. Dissertação (Pós-Graduação em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2012.

SILVA, F. D da. **Desenvolvimento de uma plataforma para caracterização de cores e índice de maturação em goiaba (*Psidium guajava* L.) utilizando um microcontrolador programável Arduino**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal. Disponível em: <https://repositorio.ufcg.edu.br/jspui/handle/riufcg/20349>. Acesso em: 17 set. 2025.

SOUBIHE SOBRINHO, J. **Estudos básicos para o melhoramento da goiabeira (*Psidium guajava* L.)**. 1951. 166 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

TASCA, A. P. W. **Efeito do processamento industrial para obtenção de goiabada sobre os compostos antioxidantes e cor**. 2008. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/ed790611-c0df-40f6-82be-e53d884373f1>. Acesso em: 17 set. 2025.

TODA FRUTA. Características da goiaba. Jundiaí: **Instituto Brasileiro de Frutas, 2024**. Disponível em: <https://www.todafruta.com.br/goiaba>. Acesso em: 24 nov. 2024

TRINDADE, D. C. G. LIMA, M. A. C. SILVA, A. L. ASSIS, J. S. SÁ, N. M. de S. COSTA, R. de S. SANTOS, P. S. Armazenamento refrigerado de goiaba 'Paluma' submetida a atmosfera modificada e aplicação pós-colheita de 1-MCP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2004, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Embrapa, 2004. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/154444/1/OPB830.pdf>. Acesso em: 17 set. 2025.

TUCKER, G. A. Introduction. In: SEYMOUR, G. B.; TAYLOR, J.E.; TUCKER, G. A. **Biochemistry of fruit ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. cap.1 p. 2-51. Disponível em: DOI 10.1007/978-94-011-1584-1 Acesso em: 17 set. 2025.

VIANA, E. D. L. **Efeitos da aplicação de diferentes revestimentos comestíveis na conservação pós-colheita de goiaba: uma revisão de literatura**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, Petrolina, 2021. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/815>. Acesso em: 17 set. 2025.

VILA, M. T. R. LIMA, L. C. O. VILAS BOAS, E. V. B. HOJO, E. T. D.; RODRIGUES, L. J. PAULA, N. R. F. Chemical and biochemical characterization of guavas stored under refrigeration and modified atmosphere. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 5, p. 1435–1442, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000500025>. Acesso em: 17 set. 2025.

WEATHER SPARK. **Condições meteorológicas históricas durante 2025 em Petrolina**, Pernambuco, Brasil. [S. l.]: Weather Spark, 2025. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/h/y/30914/2025/>. Acesso em: 29 out. 2025.

WILLS, R. B. H.; LEE, T. H.; GRAHAM, D.; GLASSER, L.; HALL, E. G. **Postharvest:** an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. Westport: AVI Publishing Company, 1981. 161 p. Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-UAAAN:13183>. Acesso em: 17 set. 2025.