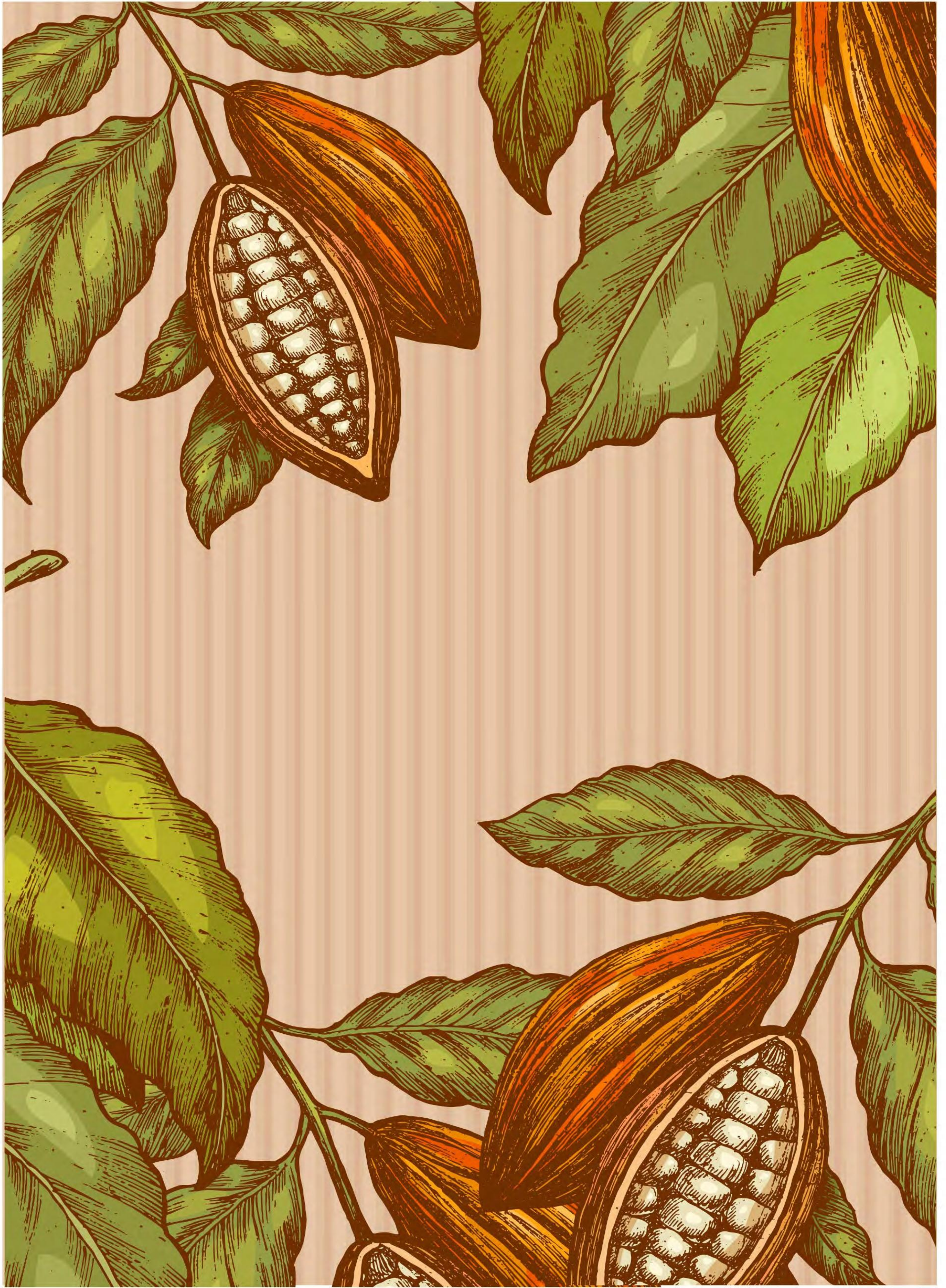
The background of the entire page is a detailed illustration of cacao pods and leaves. The pods are shown in various stages of ripeness, with some being green and others turning brown. The leaves are large and have a prominent vein structure. The illustration is done in a style that combines fine line work with flat color fills. A white diamond shape is centered on the page, containing the title and authors' names.

CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DO CACAU DO SUL DA BAHIA

SERGIO EDUARDO SOARES
ADRIANA CRISTINA REIS FERREIRA



SERGIO EDUARDO SOARES
ADRIANA CRISTINA REIS FERREIRA

CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DO CACAU DO SUL DA BAHIA

1ª EDIÇÃO
SALVADOR
2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA),
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Soares, Sergio Eduardo

Características de Qualidade do Cacau do Sul da Bahia / Sergio
Eduardo Soares, Adriana Cristina Reis Ferreira. – Salvador, 2019.

28 f. : il

ISBN: 978-85-93727-03-0

Cartilha Técnica (Pós-graduação em Ciência dos Alimentos) –
Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia, 2019.

1. Cacau. 2. Qualidade. 3. Análise sensorial. 4. Fermentação. I. Reis
Ferreira, Adriana Cristina. I. , . II. Título.



Equipe técnica

Coordenador do Projeto

Prof. Dr. Sergio Eduardo Soares

Pesquisadores

Prof^a. Dr^a. Eliete Da Silva Bispo

Ms. Adriana Cristina Reis Ferreira

Prof^a. Dr^a. Ligia Regina Radomille de Santana

Ms. Durval Libânio Netto Mello

Alunos de Mestrado

Ivia Araújo das Virgens Magnelli

Tássia Cavalcante Pires

Lucimara Miranda Martins

Calionara Waleska Barbosa de Melo

Alunos de Graduação

Rosana Silva Chaves

Niegly Loren Tofolo Silva

Cristiane Maia da Silva

Tamires dos Reis Santos Pereira

Camila Rodrigues Barbosa

Izabel Miranda dos Reis

Hosana Carneiro Rios

Alana Lucia Oliveira Monteiro



REALIZAÇÃO



Faculdade de
Farmácia UFBA



Universidade de
Estado da Bahia



Centro de Inovação do Cacau



APOIO



Fundação de Amparo
à Pesquisa do Estado da Bahia

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha foi desenvolvida através dos resultados obtidos com o projeto “CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS INSTRUMENTAIS E SENSORIAIS DE CHOCOLATES PRODUZIDOS A PARTIR DE VARIEDADES DE CACAU UTILIZADAS PARA A PRODUÇÃO DO CACAU FINO E/OU ESPECIAL DA REGIÃO SUL DA BAHIA”, financiado pela FAPESB (Instrumento nº DTE0030/2013).


A realização do trabalho envolveu vários pesquisadores, alunos de mestrado e alunos de graduação que durante 5 anos estiveram envolvidos na realização de experimentos, que mesmo em meio a uma das maiores secas que assolaram a região, conseguiram obter resultados confiáveis para a elaboração desse material.

Dada a insuficiência de estudos no Brasil, e na região sul da Bahia, sobre a temática do cacau fino e/ou especial, considera-se a natureza ímpar da pesquisa, gerando informações que contribuem para nortear o desenvolvimento de trabalhos dentro deste campo, assim como auxilia na produção de matéria-prima de qualidade para a produção de chocolates monovarietais, trazendo para a região desenvolvimento e inclusão social.

Acresce-se ainda uma visão futura, iniciando a criação de um banco de dados de parâmetros físicos, químicos e sensoriais das variedades que hoje apresentam potencial para a produção de cacau fino e/ou especial, que pode ser empregado para as novas variedades que ainda serão desenvolvidas.

São previstos benefícios para produtores, trabalhadores rurais, indústria chocolateira, consumidores e gestão pública, pois a geração de produtos de cacau pode desenvolver uma rede de empreendimentos sustentáveis, voltados para a oferta de produtos e serviços, com ênfase na produção do chocolate monovarietal, proporcionando inclusão social e cultural através da geração de empregos e renda, que poderá atingir outros mercados no nosso país e no exterior.

PROF. DR. SERGIO EDUARDO SOARES
Coordenador do Projeto



AGRA DECI MEN TOS

Agradecemos a fazenda Lajedo do Ouro de Ibirataia-BA e a Fazenda Luz do Vale de Itabuna-BA por nos terem cedido amostras de cacau para a ilustração da cartilha.

METODOLOGIA UTILIZADA PARA OBTENÇÃO DOS DADOS

Fermentação

A fermentação foi realizada com cochos de madeira com dimensões de 70x70x65 cm com furos na parte inferior e nas laterais para diminuir o escoamento do líquido produzido durante a fermentação.

Características sensoriais

O perfil sensorial das amostras de chocolate com alto teor de cacau (70%) foi definido através da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ*), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos da UNEB (Processo nº1.231.812). Fundamentalmente, a ADQ* foi realizada através das etapas de recrutamento de provadores, pré-seleção, treinamento, seleção final das amostras. inicialmente, os provadores foram treinados quanto ao reconhecimento de gostos básicos e aromas. A segunda etapa do treinamento consistiu na aplicação do teste triangular, ordenação, comparação pareada, teste discriminativo com escala não estruturada, utilizando-se as seguintes amostras: soluções de cacau em pó (4 e 6%) e chocolates com diferentes teores de cacau (60, 75, 85 e 90%). a etapa seguinte consistiu no desenvolvimento e geração de descritores sensoriais para os atributos aparência, aroma, sabor e textura, a respeito da similaridade e diferenças entre as amostras de chocolate em alto teor de cacau. O treinamento foi finalizado quando os indivíduos não apresentavam mais dúvidas e se habituaram a usar a ficha de avaliação descritiva. Cada amostra foi avaliada em triplicata por cada membro do painel, utilizando-se um delineamento de blocos completos, com carotez provadores selecionados participando da avaliação das amostras.

Substâncias funcionais

Para a análise quantitativa de polifenóis e metixantinas foi utilizado o método de cromatografia de alta eficiência, onde compostos foram identificados comparando o tempo de retenção com os padrões puros.

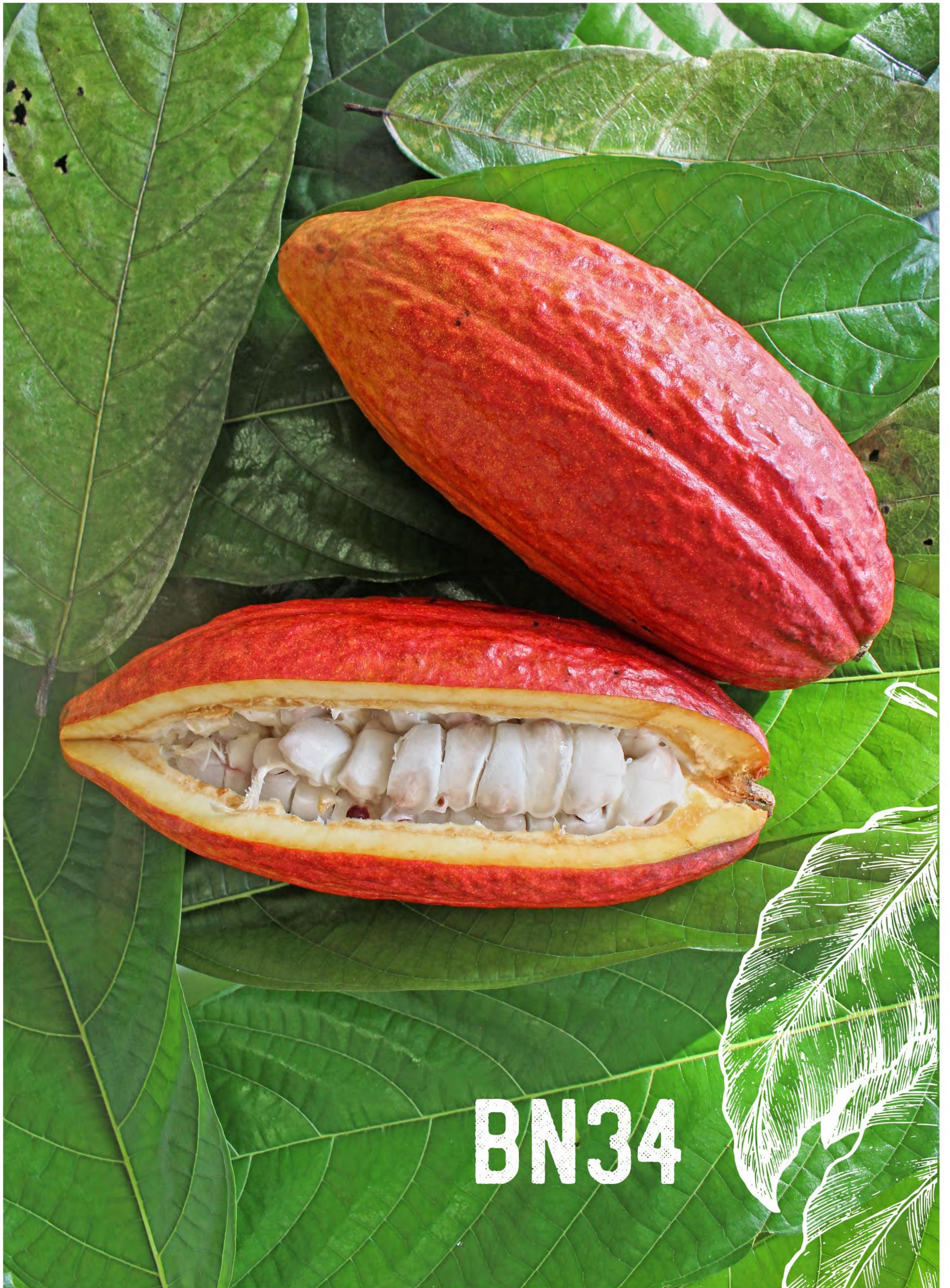
Compostos voláteis

A identificação e quantificação dos compostos voláteis foi realizada por cromatografia gasosa utilizando-se detectores de espectro de massa e ionização de chama, respectivamente, após isolamento dos compostos por Microextração em fase sólida (SPME).

ÍNDICE



- 11 BN34
- 13 CCN51
- 15 CEPEC2002
- 17 Ipiranga I
- 19 Pará/Parazinho
- 21 PH16
- 23 PS1319
- 25 SR162
- 27 TSH1188



BN34



Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Trinitário**

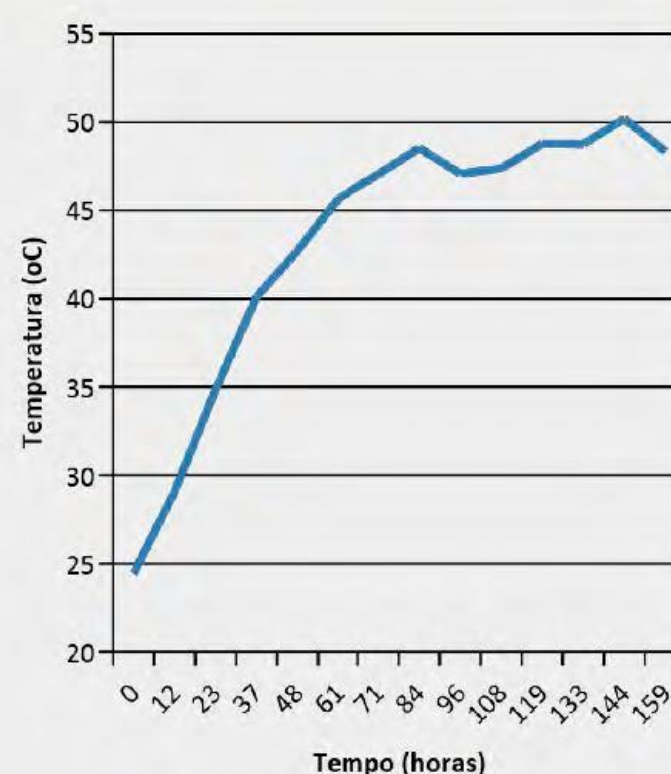
Cor do fruto maduro: **Vermelho**

Forma: **Oblongo**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação:
159 horas

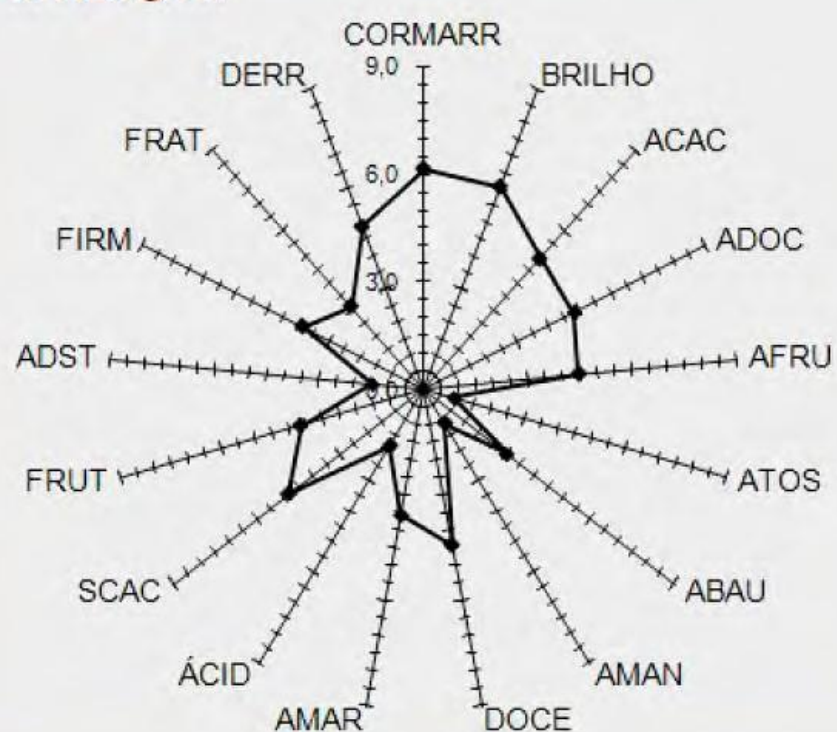
Temperatura máxima na
fermentação: **50°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma de cacau, frutado e baunilha. Sabor de cacau, doce, levemente frutado, com leve amargor.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **132,00±4,21 mg/g**

Cafeína: **10,35±0,90 mg/g**

Teobromina: **15,24±0,05 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **1,47**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **10,2%**

Trimetilpirazina: **1,7%**

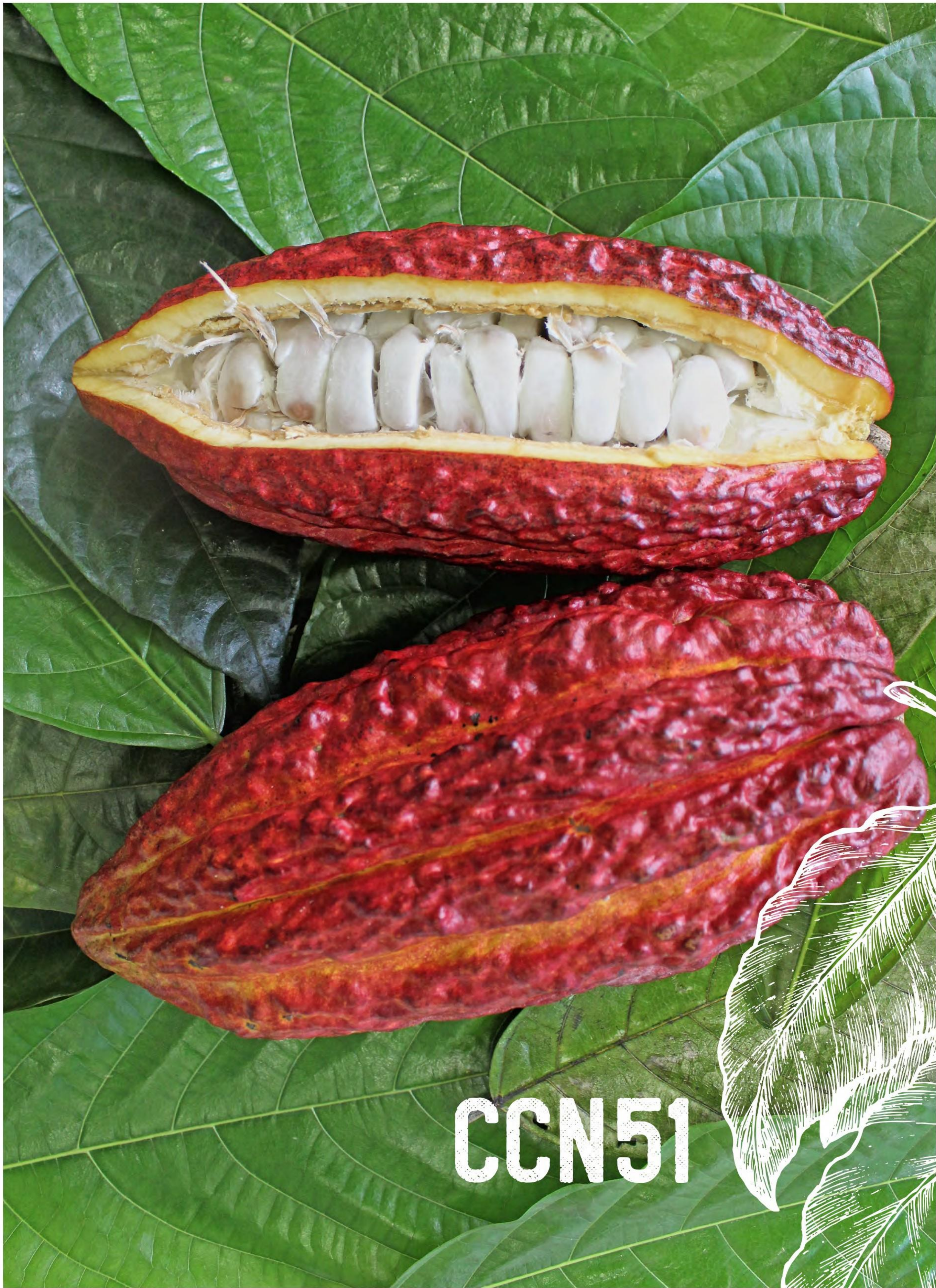
2,3-Dimetilpirazina: **0,1%**

Álcool feniletílico: **0,3%**

Furaneol: **0,3%**

Linalool: **0,6%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amanteigado; AMAR - Sabor amargo; ÁCID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



CCN51



Características da Variedade

Origem: **Equador**

Tipo: **Cruzamento ICSAS (Híbrido Trinitário e Criollo) x IMC67 (Forastero)**

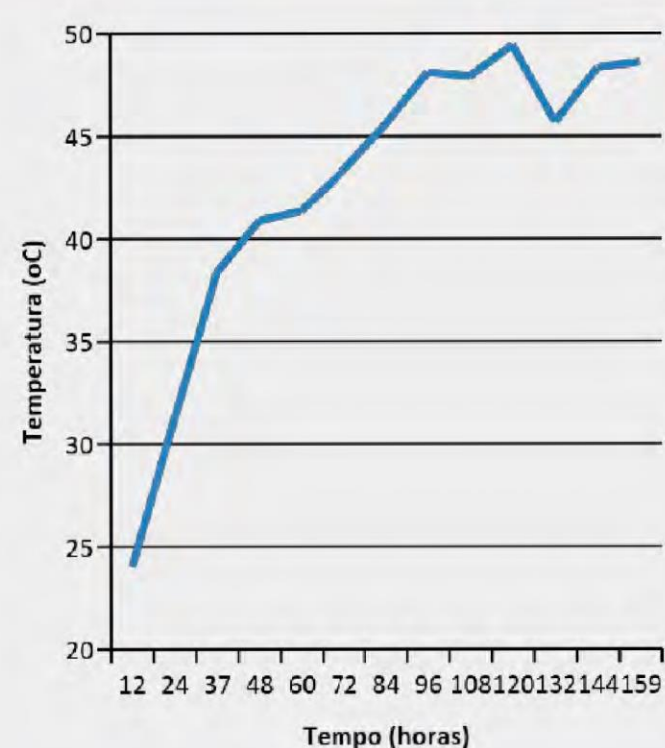
Cor do fruto maduro: **Vermelho**

Forma: **Oblongo**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação:
159 horas

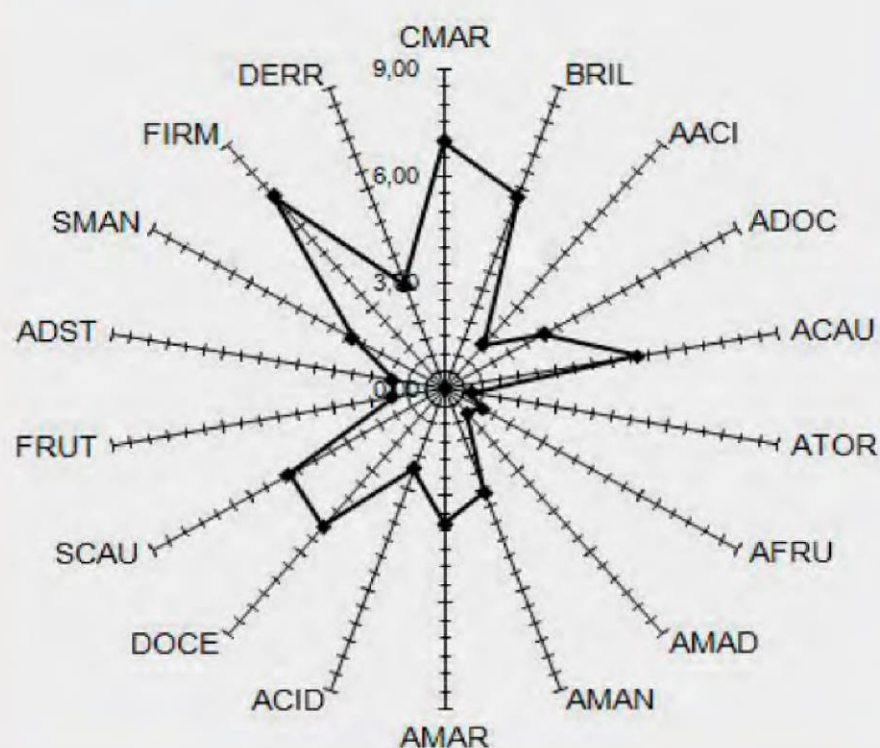
Temperatura máxima na
fermentação: **48°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma doce, cacau, amanteigado. Sabor doce, de cacau, amargo e ácido.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **72,87±0,03mg/g**

Cafeína: **1,08±0,45mg/g**

Teobromina: **7,67±0,59 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **7,10**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **4,7%**

Trimetilpirazina: **1,1%**

2,3-Dimetilpirazina: **0,2%**

Álcool feniletílico: **3,1%**

Furaneol: **0,1%**

Linalool: **1,6%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amanteigado; AMAR - Sabor amargo; ÁCID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



CEPEC2002





Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Híbrido Forastero**

Cor do fruto maduro: **Amarelo**

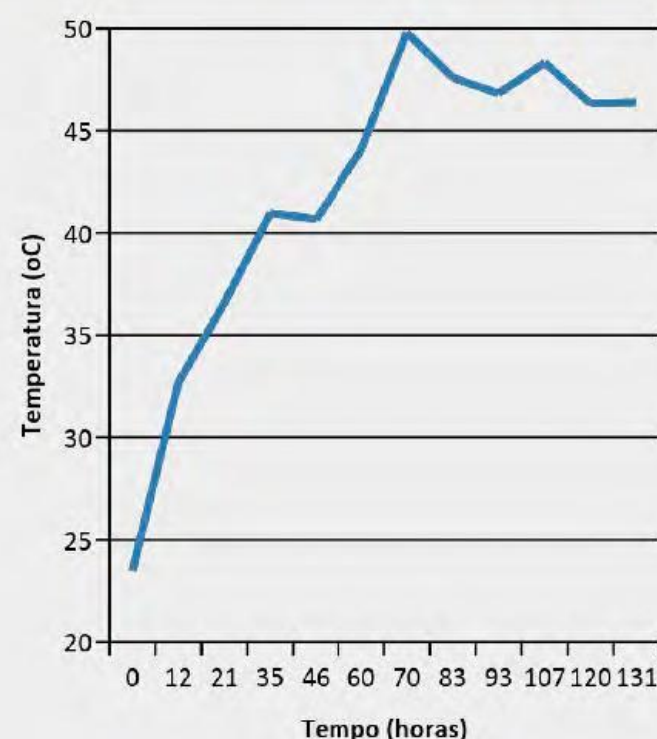
Forma: **Amelonada**

Cor das sementes: **Roxas e Brancas**

Tempo total de fermentação:

131 horas

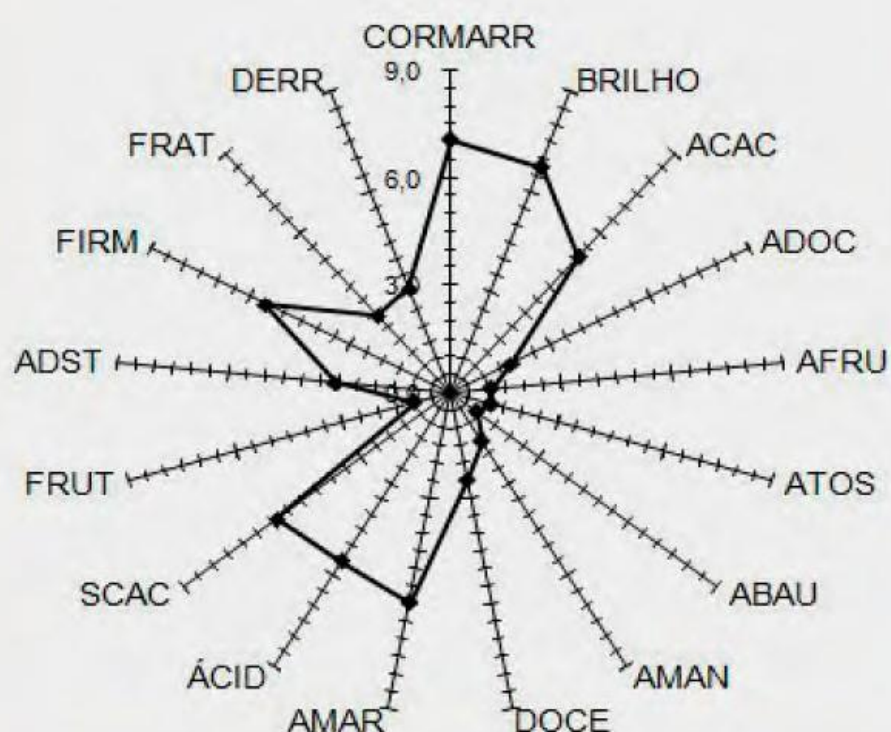
Temperatura máxima na fermentação: **49°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma de cacau. Sabor de cacau, com acidez, amargor e leve adstringência. Cor marrom.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **139,36±2,87 mg/g**

Cafeína: **2,56±0,32 mg/g**

Teobromina: **11,14±0,79 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **4,35**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **14,6%**

Trimetilpirazina: **3,0%**

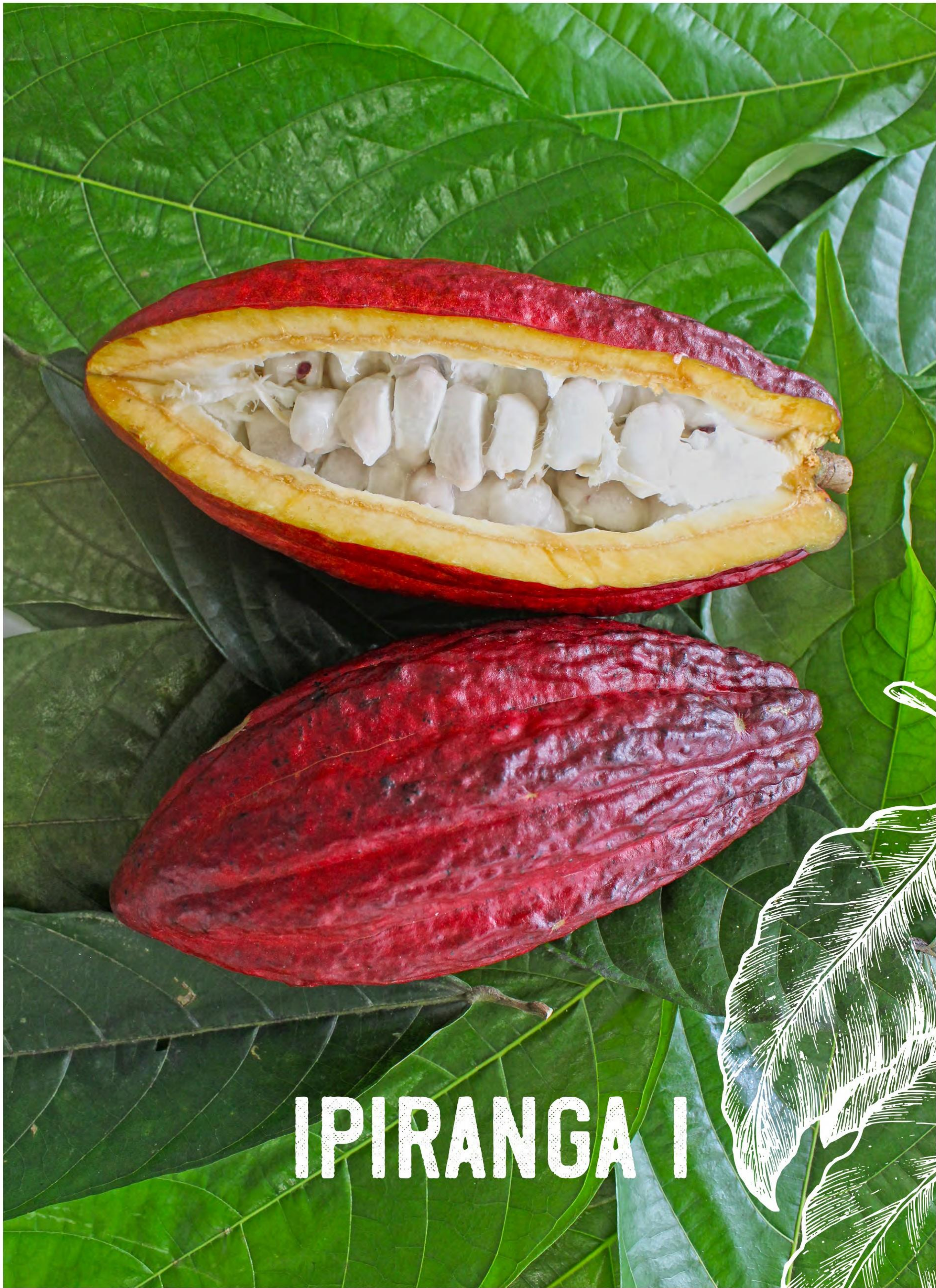
2,3-Dimetilpirazina: **0,2%**

Álcool feniletílico: **0,6%**

Furaneol: **0,3%**

Linalool: **1,1%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amanteigado; AMAR - Sabor amargo; ÁCID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



IPIRANGA I



Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Híbrido Trinitário**

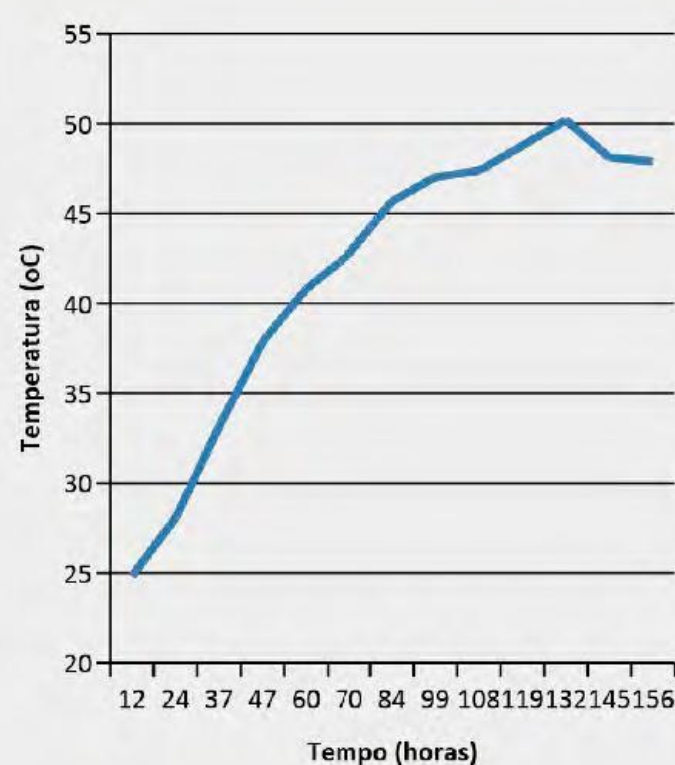
Cor do fruto maduro: **Vermelho**

Forma: **Alongada com extremidades afiladas**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação: **156 horas**

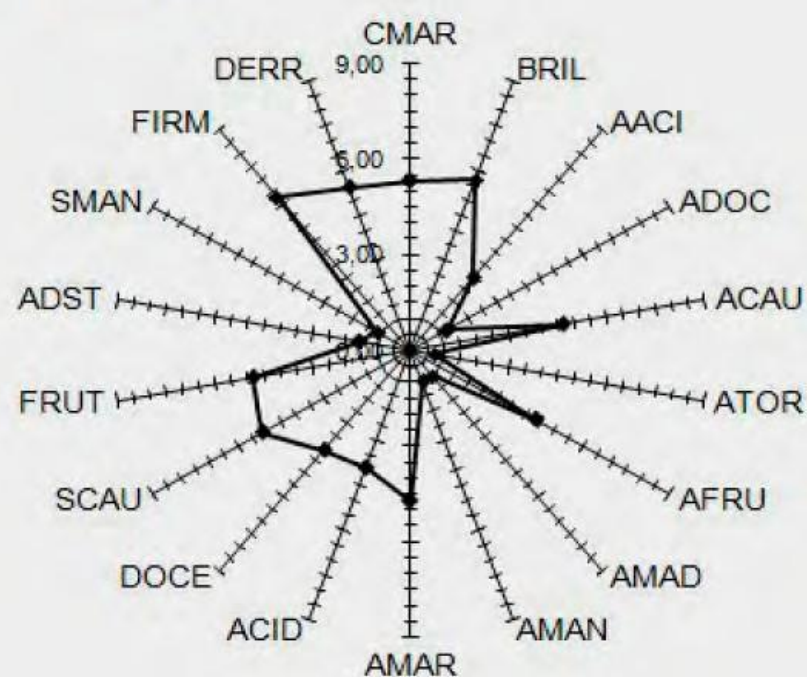
Temperatura máxima na fermentação: **50°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma de cacau e frutado, levemente ácido. Sabor doce, de cacau e frutado, com acidez e amargor.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **112,25±0,23 mg/g**

Cafeína: **7,25±3,94 mg/g**

Teobromina: **10,32±2,88 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **1,42**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **13,5%**

Trimetilpirazina: **1,5%**

2,3-Dimetilpirazina: **0,1%**

Álcool feniletílico: **0,3%**

Furaneol: **1,0%**

Linalool: **0,1%**



PARÁ/PARAZINHO



Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Forastero**

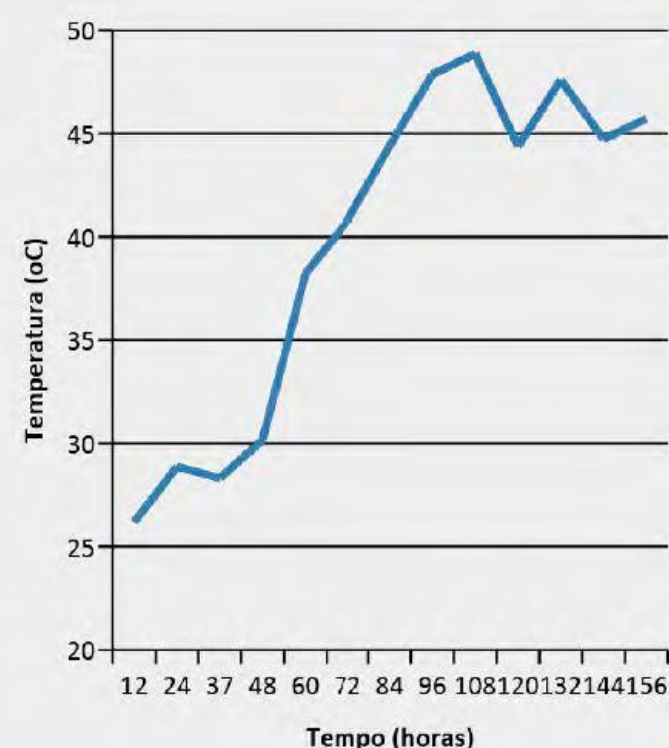
Cor do fruto maduro: **Amarelo**

Forma: **Amelonado**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação:
156 horas

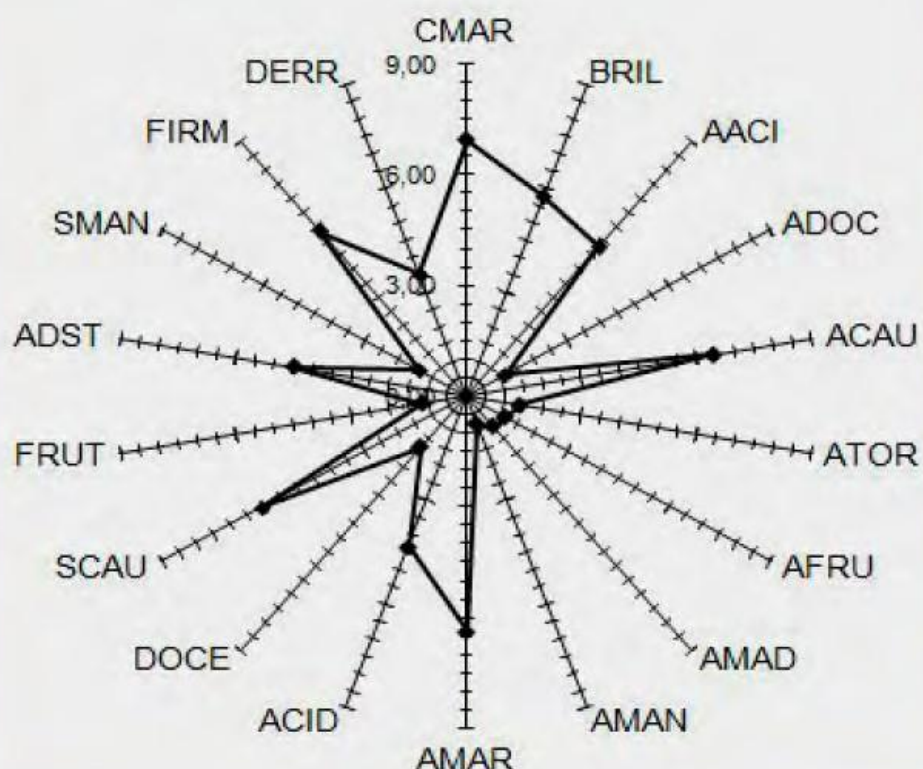
Temperatura máxima na
fermentação: **49°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma de cacau e ácido. Sabor de cacau, com adstringência, amargor e acidez.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **59,41±0,19 mg/g**

Cafeína: **6,86±4,15 mg/g**

Teobromina: **13,66±4,11 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **7,10**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **12,3%**

Trimetilpirazina: **2,4%**

2,3-Dimetilpirazina: **0,2%**

Álcool feniletílico: **1,2%**

Furaneol: **0,4%**

Linalool: **0,3%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amanteigado; AMAR - Sabor amargo; ACID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



PH16



Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Híbrido Forastero**

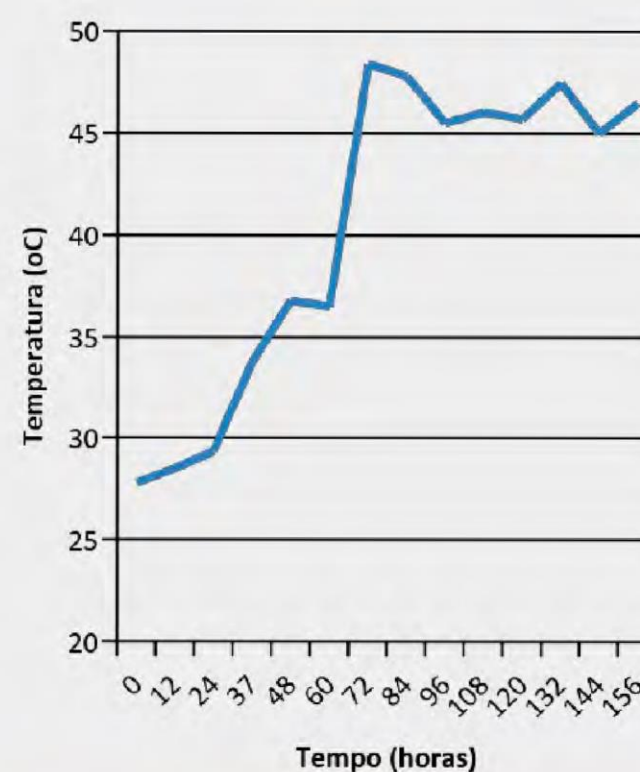
Cor do fruto maduro: **Avermelhada**

Forma: **Oblongo**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação:
156 horas

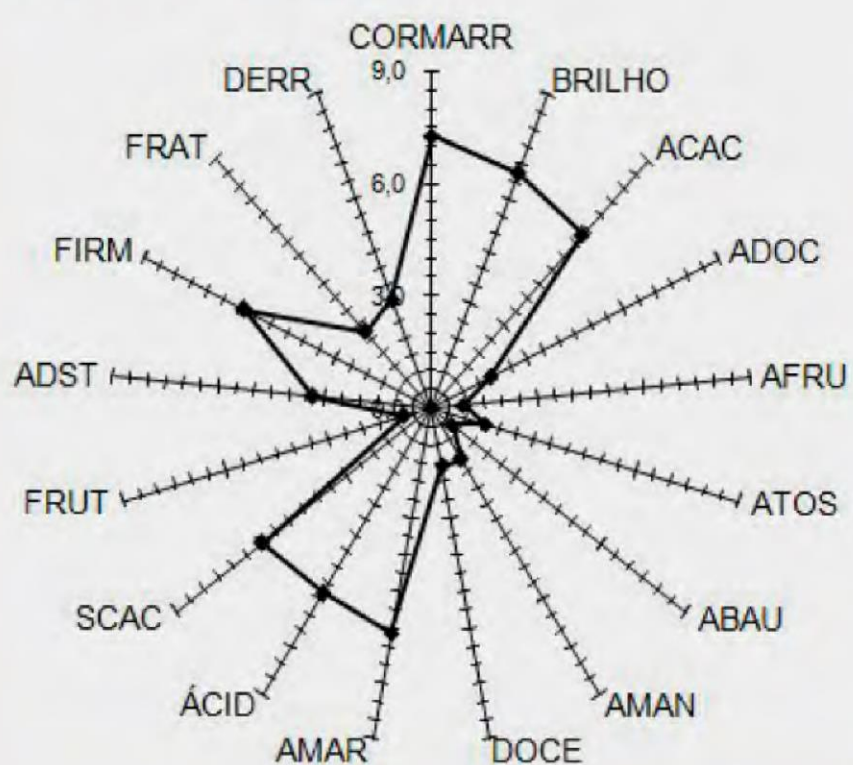
Temperatura máxima na
fermentação: **48°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Intenso aroma de cacau. Sabor de cacau com considerável acidez e amargor.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **141,66±6,01 mg/g**

Cafeína: **23,10±0,35 mg/g**

Teobromina: **14,44±0,58 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **0,63**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **11,9%**

Trimetilpirazina: **1,8%**

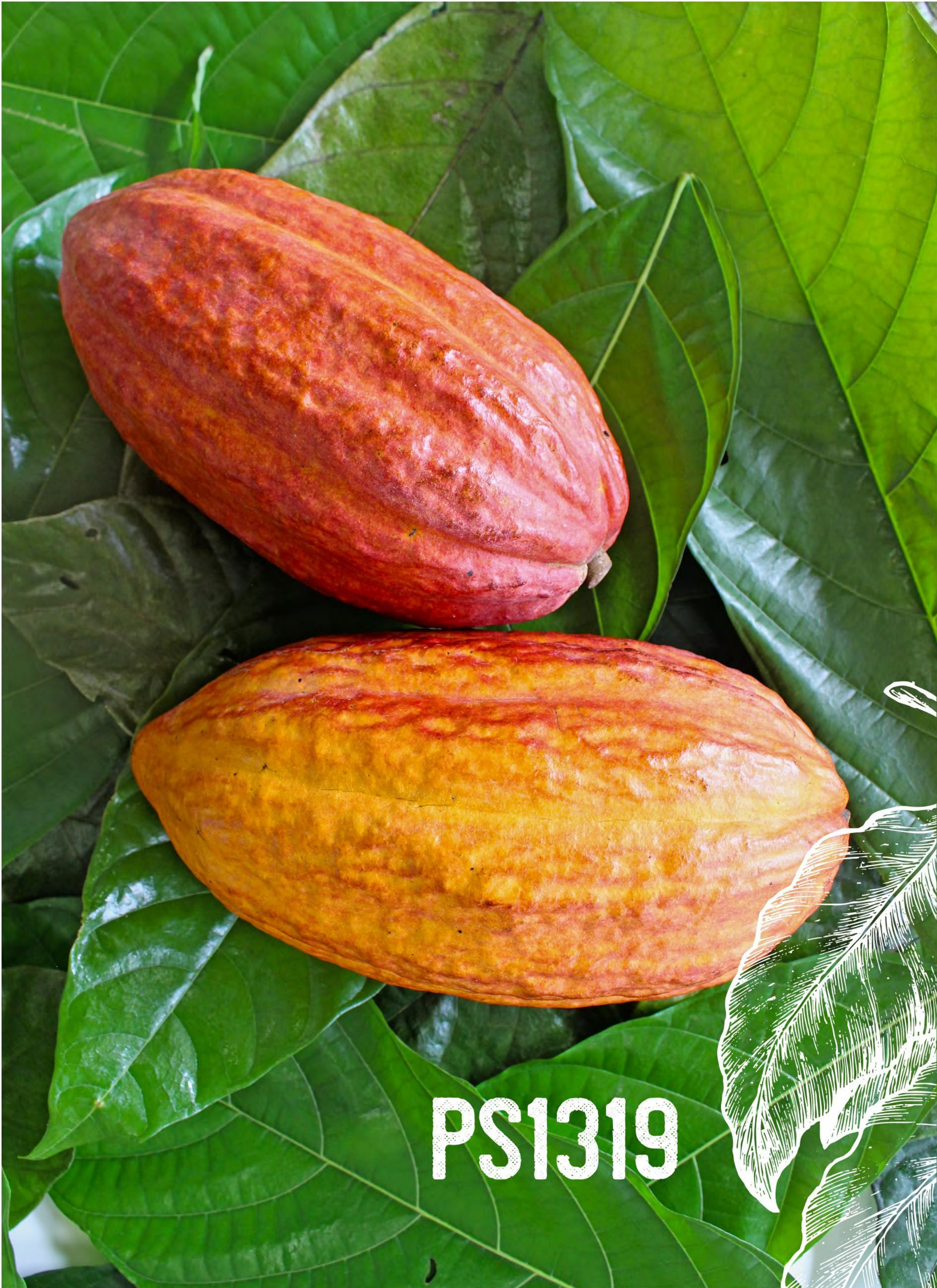
2,3-Dimetilpirazina: **0,2%**

Álcool feniletílico: **0,2%**

Furaneol: **0,4%**

Linalool: **0,3%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amantelado; AMAR - Sabor amargo; ÁCID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



PS1319



Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Híbrido Trinitário**

Cor do fruto maduro: **Avermelhada**

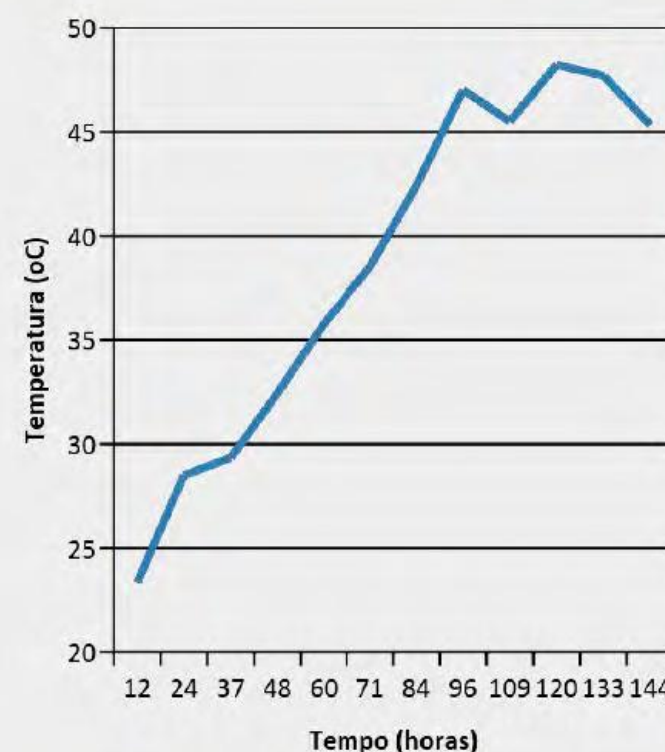
Forma: **Amelonada**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação:

144 horas

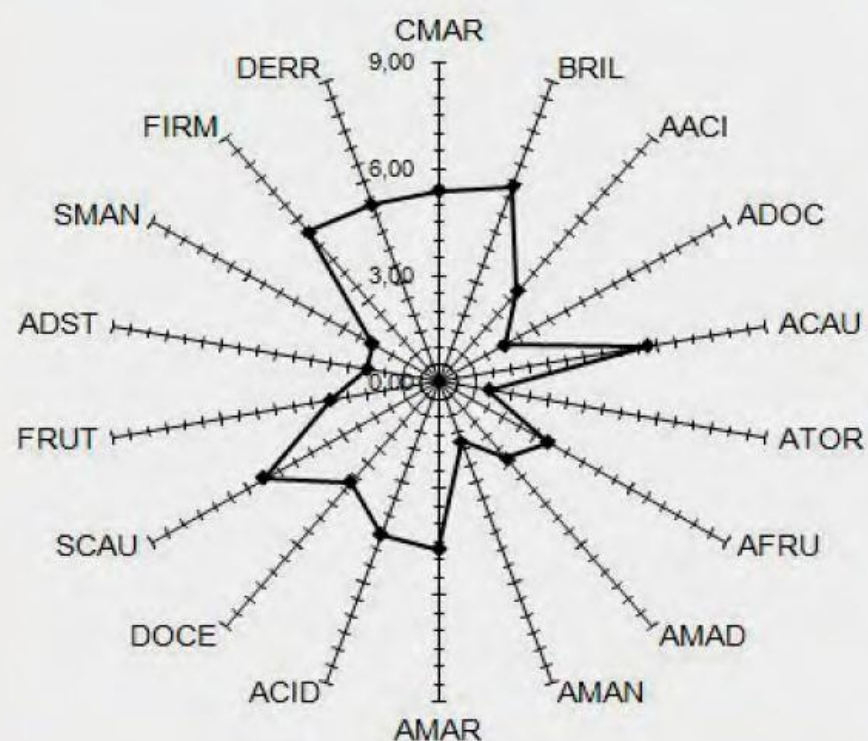
Temperatura máxima na fermentação: **48°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma de cacau, levemente frutado. Sabor de cacau levemente adocicado, com acidez e amargor.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **59,41±0,19 mg/g**

Cafeína: **6,86±4,15 mg/g**

Teobromina: **13,66±4,11 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **7,10**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **7,4%**

Trimetilpirazina: **1,1%**

2,3-Dimetilpirazina: **0,1%**

Álcool feniletílico: **0,1%**

Furaneol: **0,2%**

Linalool: **3,9%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amanteigado; AMAR - Sabor amargo; ACID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



SR162





Características da Variedade

Origem: **Brasil**

Tipo: **Catongo**

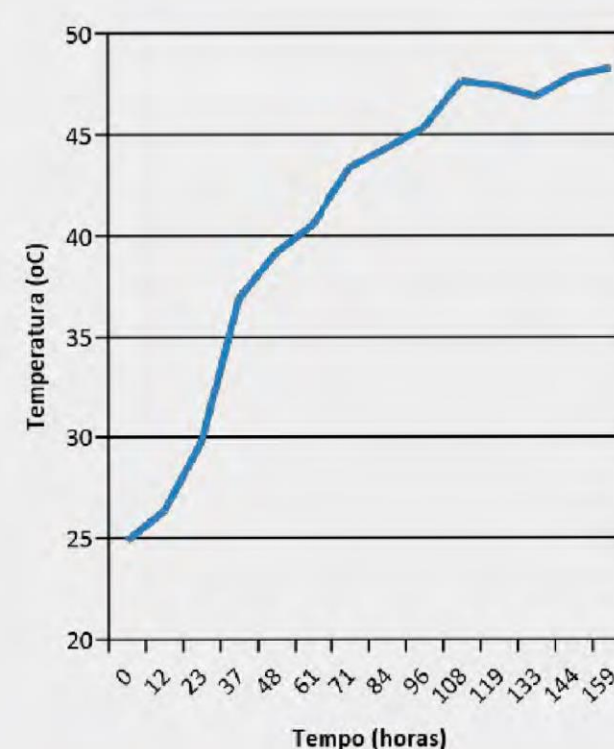
Cor do fruto maduro: **Amarelo**

Forma: **Oblongo**

Cor das sementes: **Branças**

Tempo total de fermentação:
159 horas

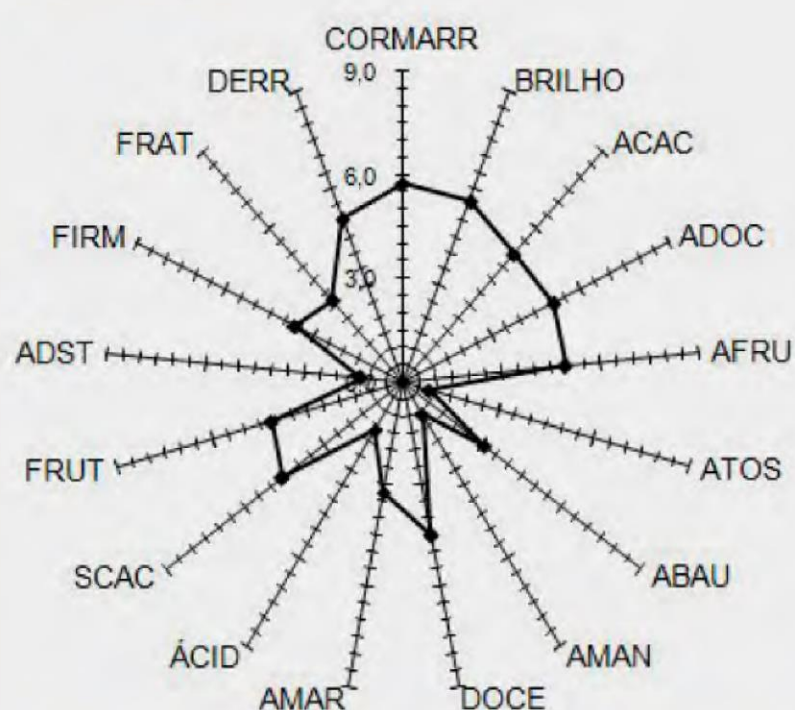
Temperatura máxima na
fermentação: **48°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma frutado, cacau e levemente baunilha. Sabor doce, cacau e frutado.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **91,67 mg/g**

Cafeína: **1,33±0,18 mg/g**

Teobromina: **14,45±0,59 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **10,86**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **13,3%**

Trimetilpirazina: **7,1%**

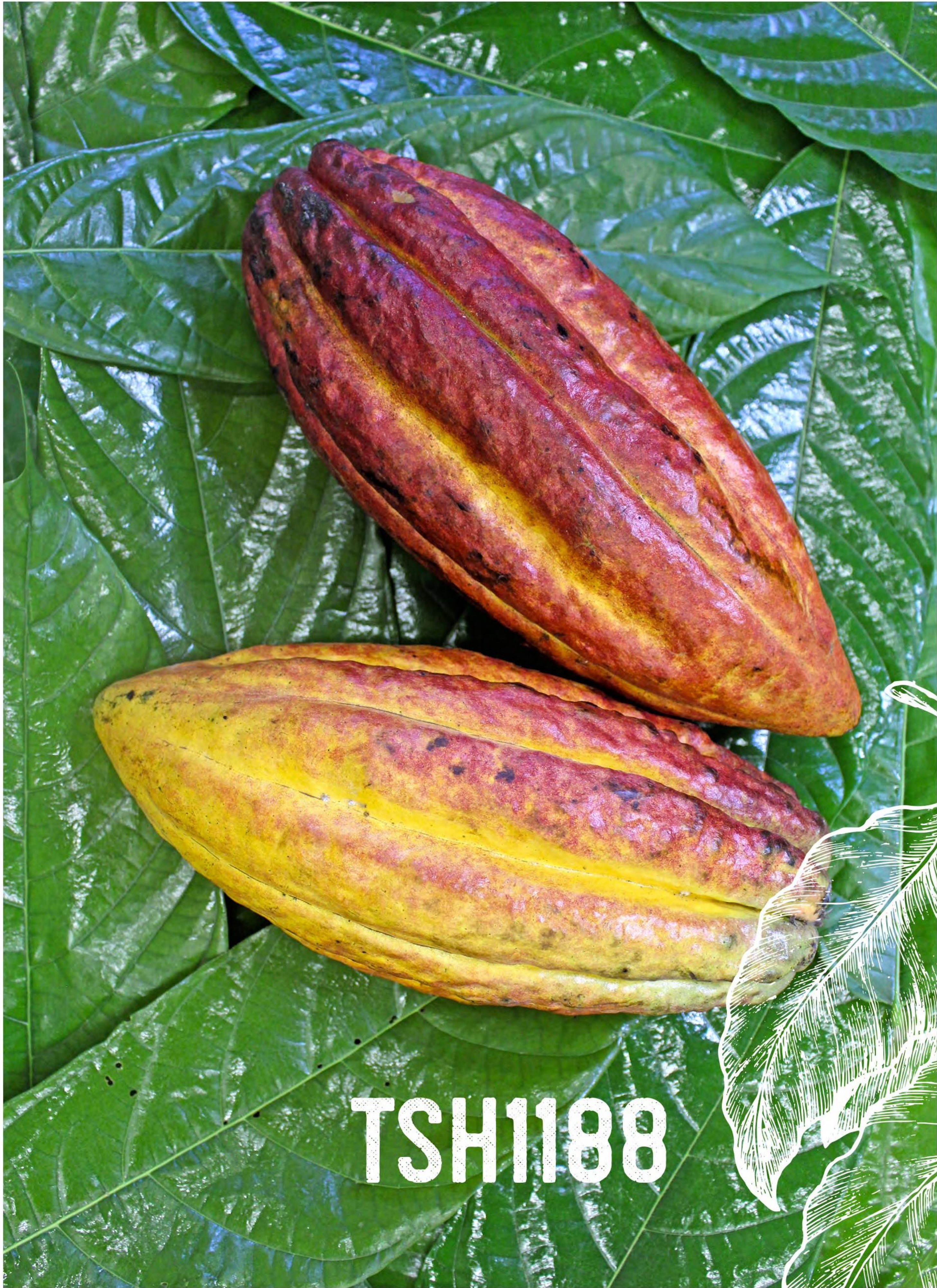
2,3-Dimetilpirazina: **0,4%**

Álcool feniletílico: **0,4%**

Furaneol: **0,8%**

Linalool: **0,1%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amantelado; AMAR - Sabor amargo; ÁCID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento



TSH1188



Características da Variedade

Origem: **Trinidad e Tobago**

Tipo: **Híbrido Trinitário**

Cor do fruto maduro: **Avermelhado**

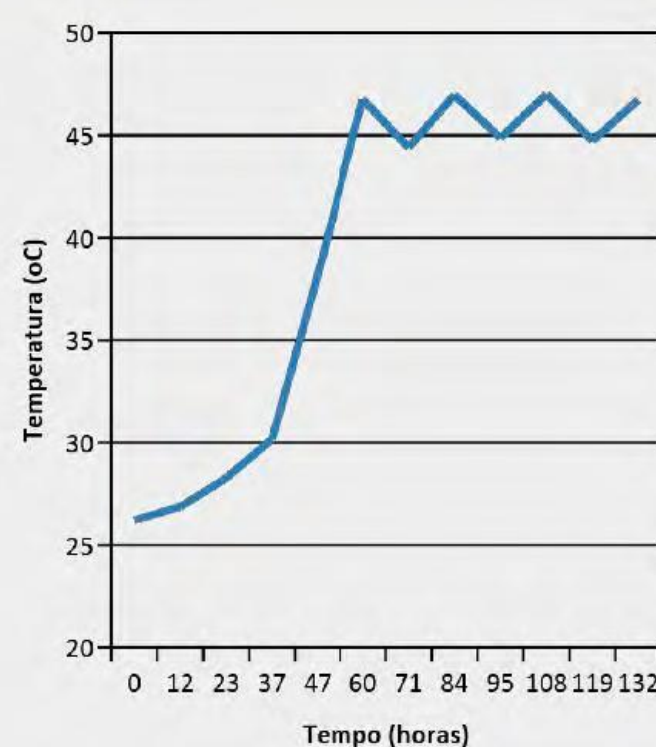
Forma: **Oblongo**

Cor das sementes: **Roxas**

Tempo total de fermentação:

132 horas

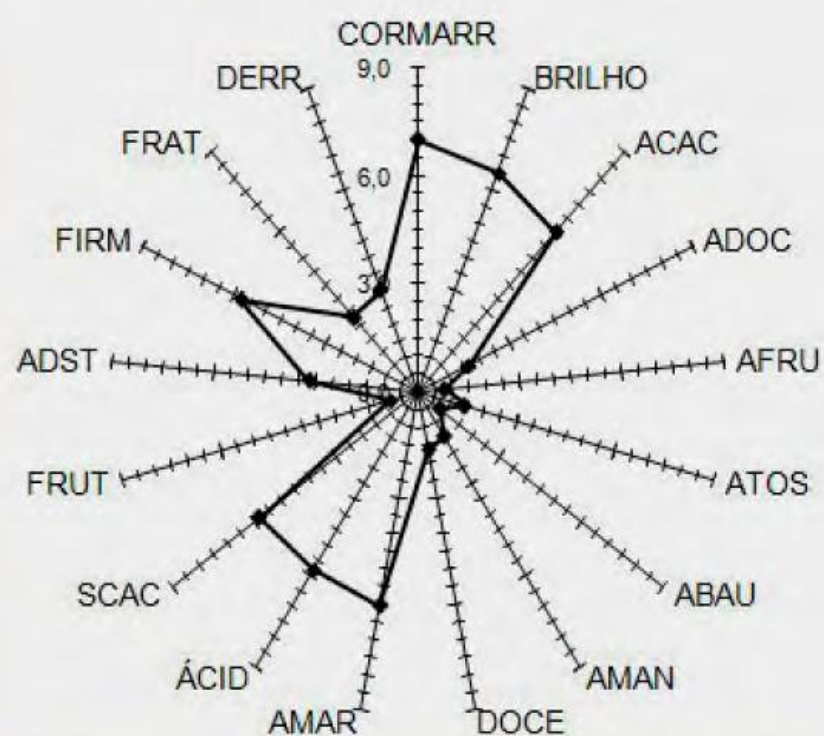
Temperatura máxima na fermentação: **47°C**



Características Químicas e Sensoriais

PERFIL SENSORIAL

Aroma de cacau. Sabor de cacau, com acidez e amargor, levemente adstringente.



SUBSTÂNCIAS FUNCIONAIS

Polifenóis: **143,73±11,67 mg/g**

Cafeína: **25,13±2,04 mg/g**

Teobromina: **13,38±0,23 mg/g**

Relação Teobromina/Cafeína: **0,53**

PRINCIPAIS COMPOSTOS VOLÁTEIS

Tetrametilpirazina: **16,9%**

Trimetilpirazina: **1,2%**

2,3-Dimetilpirazina: **2,8%**

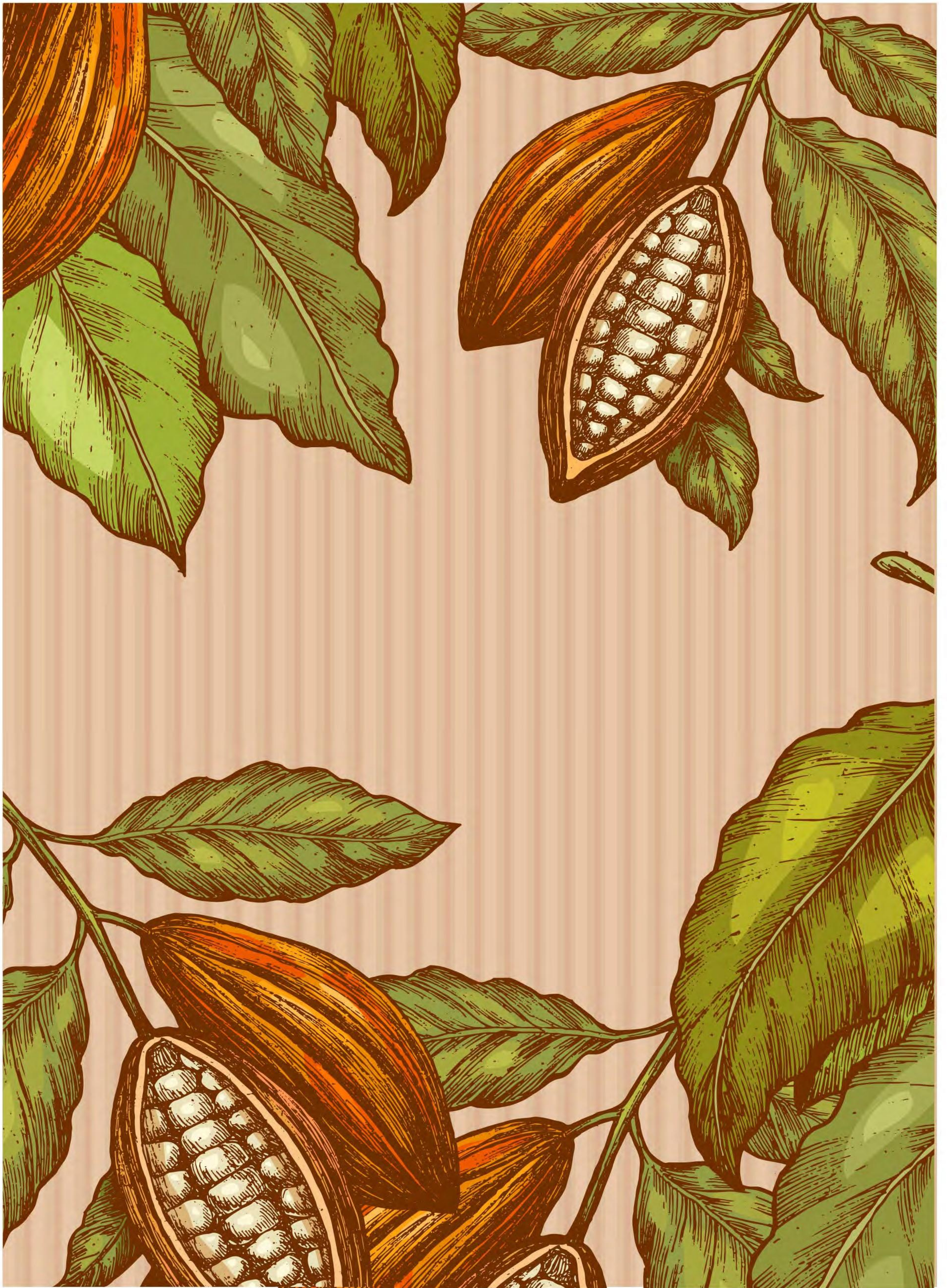
Álcool feniletílico: **1,1%**

Furaneol: **0,2%**

Linalool: **0,6%**

CORMARR - Cor marrom; ACAC - Aroma de cacau; ADOC - Aroma doce/caramelo; AFRU - Aroma frutado; ATOS - Aroma de queimado; ABAU - Aroma de baunilha; AMAN - Aroma amanteigado; AMAR - Sabor amargo; ÁCID - Sabor ácido; SCAC - Sabor de cacau; FRUT - Sabor frutado; ADST - Sabor adstringente; FIRM - Firmeza; FRAT - Fraturabilidade; DERR - Derretimento







Faculdade de Farmácia UFBA



Universidade Federal da Bahia



Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

Agência Brasileira do ISBN
 ISBN 978-85-93727-03-0



9 788593 727030