

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

**CURSO DE TECNOLOGIA EM VITICULTURA E ENOLOGIA**

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA CV. COTTON  
CANDY, NA ELABORAÇÃO DE VINHO BRANCO DA REGIÃO DO  
SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO.**

**LAISE FERREIRA DA SILVA**

**PETROLINA, PE  
2019**

**LAISE FERREIRA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA CV. COTTON  
CANDY, NA ELABORAÇÃO DE VINHO BRANCO DA REGIÃO DO  
SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural,  
exigido para a obtenção de título de Tecnólogo  
em Viticultura e Enologia.

**PETROLINA, PE  
2019**

S586

Silva, Laise Ferreira da.

Avaliação da composição físico-química da cv. Cotton Candy, na elaboração de vinho branco da região do submédio do Vale do São Francisco / Laise Ferreira da Silva. - 2019.

28 f.: il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Viticultura e Enologia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2019.

Bibliografia: f. 25-28.

1. Enologia. 2. Vinho branco. 3. Composição físico-química. I. Título.

CDD 663.2

**LAISE FERREIRA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA CV. COTTON  
CANDY, NA ELABORAÇÃO DE VINHO BRANCO DA REGIÃO DO  
SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO.**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF  
SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido para a  
obtenção de título de Tecnólogo em Viticultura e Enologia.

Aprovada em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

---

Esp. Renata Gomes de Barros Santos

---

Ma. Erika Samantha Santos de Carvalho

---

Esp. Elis Tatiane da Silva Nogueira - Orientadora

## RESUMO

O Submédio do Vale do São Francisco destaca-se na produção de uvas para o consumo *in natura* e na elaboração de vinhos e espumantes. Dentre as variedades utilizadas para consumo *in natura*, a cultivar Cotton Candy uva da casta branca, sem semente, com bagas de porte médio se destaca por ter o aroma e sabor de algodão doce. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial da composição físico-química da cv. Cotton candy para elaboração de vinhos brancos no Submédio do Vale do São Francisco. O vinho foi elaborado em caráter experimental na Escola do Vinho, localizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina-PE. Foram realizadas análises físico-químicas de acidez titulável (AT), teor alcoólico, extrato seco, dióxido de enxofre livre e total, pH, densidade e o teor de açúcares redutores totais no vinho. Os resultados indicam parâmetros analisados estão dentro dos limites legais permitidos pela legislação brasileira para elaboração de vinho de mesa. Os resultados deste estudo mostram o potencial positivo da variedade para o uso na vinificação de vinhos branco. Este trabalho é de grande importância para o setor vitivinícola da região do Vale do São Francisco com a possibilidade do uso de variedades Gourmet na produção de vinhos na região.

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele eu não teria forças para terminar essa jornada. Agradeço a minha família, a minha orientadora e professores, aos meus amigos e colegas. Que até aqui me apoiaram.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me fortalecer nas dificuldades e iluminar meu caminho, pois sem ele esse sonho não seria possível;

A minha família, pelo o apoio e incentivo, em especial a minha mãe e ao meu irmão, por todas as vezes que eu pensei em desistir, e vocês me fortaleceram com palavras enviadas por Deus de amor e carinho. Obrigada mesmo por nunca terem desistido de mim;

Á minha querida Professora e Orientadora, Elis Tatiane, que por muitas vezes foi mais que uma professora e sim uma amiga que sempre soube me acalmar com palavras amigas nos momentos em que eu pensei em desistir. Obrigada pela paciência, pelo incentivo e principalmente pelo carinho;

Agradeço a todos os professores do curso, Em especial as professoras das matérias específicas Ana Paula, Mariana Almeida e Elis Tatiane a vocês deixam uma palavra de gratidão porque reconheço a paciência e o esforço de todos sem exceção.

Agradeço também ao meu professor predileto Alysson Lívio pelo o incentivo e a paciência a que sempre teve comigo em muitos momentos durante o curso e o TCC.

Á minha Supervisora e Coordenadora da Escola do Vinho do Sertão, Renata Gomes pelo o compromisso, aprendizado e orientação;

Á Técnica de Laboratório Islaine Santos pela atenção, paciência, aprendizado e incentivo;

Agradeço Cooperativa Agrícola Nova Aliança (COANA) pela doação das uvas;

Aos meus amigos Aila Silva, Douglas Castro, Joel Barros e Maria Jardilene que me ajudaram na execução desse trabalho, tornando meus dias mais leves e alegres;

Agradeço a minha amiga e vizinha Daniela Moreira por todo o suporte e apoio.

Agradeço a minha amiga Anatólia Cardoso por está comigo em qualquer momento, em qualquer situação, nem com o passar do tempo, você sairá do meu coração;

Aos meus amigos e colegas que torceram por mim até aqui;

Agradeço em especial aos meus colegas, da turma VE09.

A todos vocês minha gratidão e meu sincero, **MUITO OBRIGADA!!!**

A felicidade não é um destino, é uma viagem. A felicidade não é amanhã é o agora. A felicidade não é dependência, é uma decisão. A felicidade é o que você é, não o que você tem.

(Osho)



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1-</b> Mapa do Submédio do Vale do São do Francisco.....	11
<b>Figura 2-</b> Variedade Cotton Candy. ....	13
<b>Figura 3-</b> Uvas da Cultivar Cotton Candy.....	15

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Caracterização do tratamento. ....	15
<b>Tabela 2</b> - Resultados das análises físico-químicas do mosto da c.v Cotton Candy na região do Submédio do Vale do São Francisco. ....	20
<b>Tabela 3</b> - Caracterização da composição físico-química de vinho branco elaborado com cv. Cotton Candy (Vitis Híbrida), na região do Submédio do Vale do São Francisco. ....	21

## SÚMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 Produção de vinho no Vale do Submédio São Francisco</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3 Características da variedade Cotton Candy</b> .....	<b>13</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>14</b>
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1 Materiais</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1.1 Uva</b> .....	<b>15</b>
4.2 Delineamento experimental.....	15
4.3 Local do Experimento .....	16
4.4 Elaboração do Vinho Branco.....	16
<b>4.5 Análises Clássicas</b> .....	<b>17</b>
4.5.1 Sólidos Solúveis Totais (°Brix) .....	17
4.5.2 Densidade .....	17
4.5.3 Potencial Hidrogeniônico (pH).....	17
4.5.4 Acidez Titulável .....	17
4.5.5 Dióxido de Enxofre Total e Dióxido de Enxofre Livre.....	18
4.5.6 Acidez volátil.....	18
4.5.8 Açúcares Residuais.....	19
4.5.9 Extrato Seco Reduzido .....	19
<b>4.6 Análises Estatísticas</b> .....	<b>19</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>5.1 Resultado das análises físico-químicas dos mostos</b> .....	<b>20</b>
<b>5.2 Resultados das análises físico-químicas dos vinhos</b> .....	<b>21</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No nordeste do Brasil, a região do Submédio do Vale do São Francisco, despontou a partir da década de 1960, como grande produtora de uvas finas do país e, mais recentemente, vem se destacando no cultivo de variedades da espécie *Vitis vinifera* para a elaboração de vinhos finos de qualidade (PEREIRA, 2013). O Submédio do Vale do São Francisco possui temperatura média anual em torno dos 26°C, pluviosidade de aproximadamente 500 mm e altitude de 330 m em relação ao nível do mar, sendo a região classificada como tropical semi-árido (TEIXEIRA & AZEVEDO, 2006). As características edafoclimáticas da região e as técnicas de irrigação permitem o escalonamento da produção e a possibilidade de escolha da época de colheita, podendo se obter de 2 a 3 safras anuais (PEREIRA et al., 2009).

Segundo Pereira (2013), o Submédio do Vale do São Francisco possuía aproximadamente 500 ha de vinhedos, destinados a elaboração de vinho, produzindo cerca de 6 milhões de litros de vinhos finos por ano, o que representa cerca de 15% da produção nacional, sendo a segunda maior região vitivinícola do país, atrás apenas do Rio Grande do Sul.

O vinho é considerado uma bebida complexa, devido aos aspectos sensoriais, pela influência do terroir, das técnicas de elaboração e também pela diversidade da matéria-prima utilizada na elaboração (RIZZON; MIELE, 2006). A região do Vale produz uvas destinadas a elaboração de vinho, suco e uva de mesa (consumo *in natura*).

Uma parte das uvas destinadas ao consumo *in natura* no Submédio do Vale do São Francisco são classificadas como Híbridas e *Vitis Viníferas*. Dentre as variedades consideradas finas de mesa destaca-se também aquelas patenteadas por empresas agrícolas estrangeiras. De acordo com a legislação brasileira os vinhos finos são elaborados a partir das cultivares *Vitis viníferas* (JUSBRASIL, 2014).

A cultivar cotton candy® é considerada uma uva fina que foi desenvolvida pela Internacional Fruit Genetics (IFG), sua origem procede de uma mutação natural. Consiste em uva de película branca, sem semente, com bagas de porte médio, com polpa crocante e se destaca por ter o aroma e sabor de algodão doce.

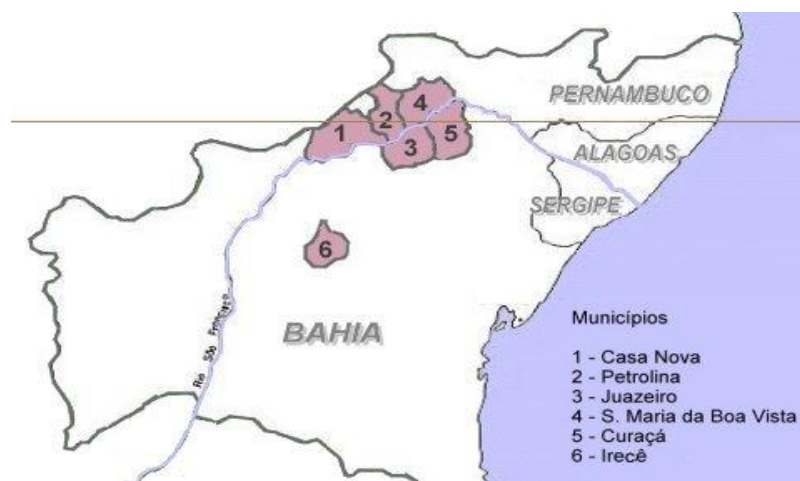
Este estudo teve como objetivo elaborar um vinho branco com a variedade Cotton Candy, realizar a caracterização físico-química do mosto e do vinho e avaliar o potencial da variedade Cotton Candy para a elaboração de vinho branco.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Região do Submédio do Vale do São Francisco

O Submédio do Vale do São Francisco, que está localizado entre os estados de Pernambuco e Bahia (Figura 1), apresenta características edafoclimáticas que diferem significativamente de outras regiões brasileiras de produção de uvas para vinificação. Nesta região, a viticultura comercial consolidou-se a partir da produção de uvas finas de mesa, iniciada na década de 1960. A partir da década de 1980, foram elaborados os primeiros vinhos com uvas obtidas de cultivos comerciais, provenientes de castas *Vitis vinifera* na região (PROTAS; CAMARGO, 2011).

**Figura 1-** Mapa do Submédio do Vale do São do Francisco.



A região, que apresenta produção de uvas concentrada nos municípios de Petrolina, Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista, Juazeiro, Casa Nova e Curaçá, vem se tornando referência na viticultura tropical (IBGE, 2016; DIAS; VITAL, 2012).

O Submédio do Vale do São Francisco situa-se no trópico Semiárido brasileiro, em latitude 9° s, longitude 40°o e altitude em torno de 350 m. Apresenta indicadores climáticos médios de 500 mm de precipitação, temperatura de 26° C e 50% de umidade relativa do ar, concentrado entre os meses de janeiro a abril, 3.000 horas de insolação por ano e 350 m de altitude (PEREIRA et al., 2007; PEREIRA, 2013). Tais características possibilitam o escalonamento da produção de uvas para vinhos ao longo do ano (PEREIRA, 2013).

Um dos fatores mais importantes que diferencia o Submédio do Vale do São Francisco de outras regiões produtoras no mundo é a capacidade das videiras de produzir mais de uma

vez por ano (PROTAS; CAMARGO, 2011). Entre cada ciclo de cultivo, a irrigação é reduzida de 15 a 20% do coeficiente da cultura, por cerca de 20 a 30 dias durante o período seco, sendo que, na poda, é utilizada a cianamida hidrogenada para uniformizar a brotação e a irrigação é normalizada. Geralmente, os períodos de maior colheita ocorrem entre maio e junho e outubro e novembro (CAMARGO et al., 2012).

## **2.2 Produção de vinho no Vale do Submédio São Francisco**

A vitivinicultura, ou seja, a produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos, é uma atividade recente na região semiárida do Nordeste, iniciou-se em meados dos anos 80, com a implantação de videiras européias trazidas do Sul do Brasil. Na década de 90 e início dos anos 2000, as vinícolas existentes se ampliaram e algumas grandes empresas se instalaram na região, o que proporcionou um aumento do volume de vinho elaborado (PEREIRA, 2009).

Segundo Pereira (2013), o Submédio do Vale do São Francisco possuía aproximadamente 500 ha de vinhedos, destinados a elaboração de vinho, produzindo cerca de 6 milhões de litros de vinhos finos por ano, o que representa cerca de 15% da produção nacional, sendo a segunda maior região vitivinícola do país, atrás apenas do Rio Grande do Sul.

As principais variedades utilizadas para a produção de vinhos tintos na região do Submédio do Vale do São Francisco são syrah, tempranillo, touriga nacional, cabernet sauvignon, alicante bouschet, ruby cabernet e petit verdot, sendo que syrah representa cerca de 65% dos vinhos tintos. No caso dos brancos, as uvas utilizadas são chenin blanc, sauvignon blanc, moscato canelli e viognier, sendo que a chenin representa cerca de 60% dos vinhos brancos tranquilos (Camargo et al., 2011; Pereira et al., 2011).

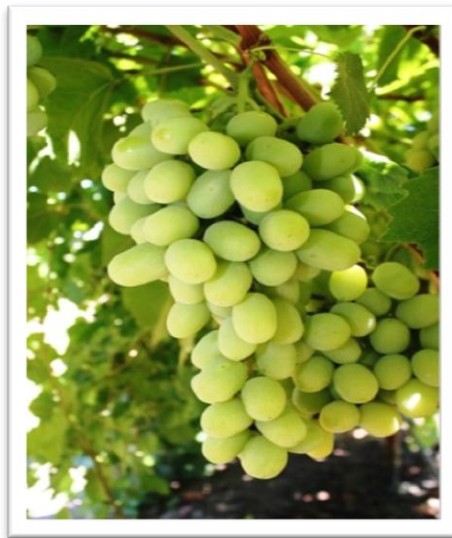
De acordo com Pereira, (2013) os vinhos elaborados no Submédio do Vale do São Francisco apresentam características interessantes e diferentes das outras regiões produtoras de vinhos. Os brancos são leves, com aromas florais, fáceis de serem consumidos; e os tintos são variados, desde vinhos leves, jovens, até os mais encorpados, que passam por algum período em barricas. Os espumantes são a maioria, entre secos, demi-secs e moscatéis, a partir das uvas moscatos Itália e canelli, além de vinhos rosados, licorosos e brandy.

### 2.3 Características da variedade Cotton Candy

A variedade Cotton Candy (Figura 2) é uma casta gourmet desenvolvida pela Internacional Fruit Genetics (IFG), originária de uma mutação natural no estado da Califórnia, Estados Unidos. Durante esse processo natural, ocorreu um cruzamento entre duas cultivares diferentes: um tipo de uva Concord (a uva usada em geleias, geleias e sucos de Welch) e uma variedade de *Vitis vinifera*, sem nenhuma introdução de genes de outras espécies ou bactérias. No Brasil, vem sendo cultivada desde 2012 (MOREIRA, 2015 *apud* GEGGEL, 2017).

A variedade Cotton Candy caracteriza-se por ter cachos grandes, com bagas médias, película branca, sem semente, com polpa crocante diferencia-se no aroma e sabor por ser doce e frutado como o de algodão doce (COANA, 2013).

**Figura 2-** Variedade Cotton Candy.



Fonte: Cooperativa Agrícola Nova Aliança (COANA).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

- Realizar a caracterização físico-química do vinho branco elaborado com a Cv. Cotton Candy.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Elaborar vinho branco com a variedade Cotton Candy;
- Realizar a caracterização físico-química do mosto e do vinho;
- Avaliar o potencial da variedade Cotton Candy para elaboração de vinho branco.



## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Materiais

#### 4.1.1 Uva

A variedade utilizada para o experimento foi a cv. Cotton Candy (Figura 3) doada pela Cooperativa Agrícola Nova Aliança (COANA). Foi recebida em caixas de plástico de 20 kg de capacidade, onde realizou-se a pesagem, obtendo 206 kg de uvas. A uva apresentou teor de sólidos solúveis médio de 18 °Brix, pH médio de 4,24, açúcar residual de 186,76 g.L<sup>-1</sup> e acidez titulável média de 4,5 g.L<sup>-1</sup> em ácido tartárico.

**Figura 3-** Uvas da Cultivar Cotton Candy.



### 4.2 Delineamento experimental

Conduziu-se o experimento em delineamento inteiramente casualizado sendo 1 tratamentos com 9 repetições (cada repetição representada por uma garrafa de 750mL). O tratamento consiste na elaboração de vinho branco com a cultivar Cotton Candy. A Tabela 1 mostra o delineamento do tratamento.

**Tabela 1** – Caracterização do tratamento.

Tratamento	Caracterização
Vinho branco	Vinificação com a cv. Cotton Candy
Padrões de qualidade	Legislação brasileira

### 4.3 Local do Experimento

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural. As microvinificações e as análises clássicas da uva e dos mostos foram realizadas no laboratório de química da Escola do Vinho. Já as análises clássicas dos vinhos foram realizadas na Embrapa-PE.

### 4.4 Elaboração do Vinho Branco

Para a extração do mosto, as uvas foram submetidas à etapa de desengace e esmagamento de forma manual para garantir uma maior integridade da baga. Durante o desengace realizou-se a sultitagem e enzimagem nas concentrações de 60 mg. L<sup>-1</sup> para a solução de dióxido de enxofre a 5% e 2 ml.hL<sup>-1</sup> da enzima Everzym Thermo®. Seguindo da deboubagem e trasfega.

O processo de deboubagem limpeza previa do mosto, em temperatura  $\pm 8^{\circ}\text{C}$  por um período de 24 horas. Após acontecendo a primeira trasfega.

Para a etapa de fermentação alcoólica utilizou-se 20 g/hL<sup>-1</sup> da levedura Maurivin PDM®. Em temperaturas controladas de  $\pm 18$  a  $20^{\circ}\text{C}$ , com análises de densidade, controle de temperatura e sensorial duas vezes ao dia. Após 9 dias de fermentação alcoólica determinou-se o final dessa etapa com as análises de densidade, álcool e açúcar residual.

Após a conclusão da fermentação alcoólica realizou-se uma trasfega com o objetivo de separar a borra do vinho.

Feito isso o vinho passou para o processo de clarificação protéica e estabilização tartárica, para a clarificação foi adicionado 20 g. L<sup>-1</sup> de bentonite previamente hidratada, para a realização da estabilização tartárica o vinho passou por resfriamento, durante um período de 21 dias, no qual os vinhos foram submetidos a temperaturas perto de ponto de congelamento,  $\pm -3^{\circ}\text{C}$  favorecendo assim a precipitação dos cristais instáveis.

Em seguida realizou-se o engarrafamento, manualmente, em garrafa vidro âmbar de 750 mL, e o fechamento com cortiça natural aglomerada utilizando uma arrolhadora semi-automática.

## **4.5 Análises Clássicas**

Para determinação das características físico-químicas da uva e dos mostos foram realizadas análises em triplicata, sendo avaliadas as variáveis Sólidos Solúveis Totais (°Brix), densidade, pH, acidez total e açúcares residuais. Para caracterização dos vinhos realizou-se as análises clássicas (densidade, pH, acidez titulável, acidez volátil, extratos seco total e reduzido, álcool e dióxido de enxofre livre e total), utilizando método do Ministério de Agricultura, Pecuária e abastecimento (BRASIL, 2005).

### **4.5.1 Sólidos Solúveis Totais (°Brix)**

O teor de sólidos solúveis expressos em °Brix foi determinado através da leitura da amostra em um refratômetro portátil.

### **4.5.2 Densidade**

As densidades dos mostos em fermentação foram determinadas através da leitura com densímetro de massa. Já nas amostras dos vinhos, a densidade foi determinada por meio de uma balança hidrostática Gibertini.

### **4.5.3 Potencial Hidrogeniônico (pH)**

O potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado utilizando pHmetro da marca HANNA INSTRUMENTS® , com leitura direta e sem diluições, após calibração do equipamento em solução tampão de pH 7,0 e 4,0.

### **4.5.4 Acidez Titulável**

A acidez titulável nos vinhos foi determinada por titulometria com hidróxido de sódio (NaOH) na concentração 0,1N. Para determinação do ponto de viragem foi utilizado pHmetro HANNA INSTRUMENT® .

#### 4.5.5 Dióxido de Enxofre Total e Dióxido de Enxofre Livre

Para determinação do teor de dióxido de enxofre no vinho utilizou-se o método de Ripper, que se baseia na titulação da amostra com iodo 0,02N, determinou-se o dióxido de enxofre total. Em erlenmeyer de 250 mL, pipeta-se 25mL de amostra; adiciona-se 12,5 mL de hidróxido de sódio 1N e mantém-se a amostra em repouso por 15 minutos. Após adiciona-se 5 mL de ácido sulfúrico 1:3 e 2 mL de solução de amido 1%. Então se titula a amostra até o aparecimento da cor azul persistente por alguns segundos.

Utilizando o mesmo método foi determinado também o dióxido de enxofre livre. Em erlenmeyer de 250 mL adiciona-se 25 mL de amostra; 2,5 mL de ácido sulfúrico 1:3, 2 mL de solução de amido 1%. Titula-se com solução de 0,02 N até o aparecimento da cor azul. A fórmula utilizada para o cálculo da concentração de dióxido de enxofre (mg/L) presente nas amostras foi:

$$\text{SO}_2 \text{ livre ou total (mg.L}^{-1}\text{)} = V \times N \times fc \times 32 \times 1000/v$$

onde: V = volume em mL de solução de iodo gasto na titulação; N = normalidade da solução de iodo (0,02N); Fc = fator de correção da solução de iodo; v = volume de amostra utilizado (1mL).

#### 4.5.6 Acidez volátil

Para esta determinação foi utilizado o destilador eletrônico Enoquímico (Super DEE) marca Gibertini®, no qual foi adicionado no balão de destilação do aparelho 20 mL de amostra de vinho. O destilado recolhido, aproximadamente 180 mL, foi titulado com hidróxido de sódio 0,1 N utilizando como indicador fenolftaleína, onde o ponto de viragem foi determinado pelo aparecimento da cor rósea clara na amostra, anotando-se o volume gasto. Adicionou-se uma gota de HCl 1:4 para neutralizar a amostra e 2ml de amido 1%. Titulou-se, novamente com iodo 0,02 N até a cor azul, anotando também o volume gasto. Adicionou-se então 10 ml de bórax (Tetraborato de sódio). Titulou-se com iodo 0,02 N até a cor azul, anotando também o volume gasto.

A equação utilizada para se determinar acidez volátil em meq/L foi:

$$\text{Acidez volátil (meqL}^{-1}\text{)} = 10 \times \{n_1 - (n_2 \times 0,1) - (n_3 \times 0,05)\}$$

Onde:

$n_1$  = volume em mL de solução de NaOH gasto na titulação;

$n_2$  = volume em mL de solução de iodo gasto na primeira titulação;

$n_3$  = volume em mL de solução de iodo gasto na segunda titulação.

#### **4.5.7 Teor Alcoólico**

O teor alcoólico foi determinado com auxílio do Destilador Eletrônico Enoquímico (Super DEE) Gibertini®, o resultado foi expresso em °Gay Lussac (°GL).

#### **4.5.8 Açúcares Residuais**

Os açúcares residuais foram determinados por titulometria utilizando-se as soluções de Fehling A e B.

#### **4.5.9 Extrato Seco Reduzido**

O extrato seco reduzido foi determinado através dos valores do extrato seco total e da concentração de açúcar.

#### **4.6 Análises Estatísticas**

Os resultados foram analisados estatisticamente por intervalo de confiança/ teste de hipótese.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Resultado das análises físico-químicas dos mostos

As análises físico-químicas correspondem a um conjunto de determinações efetuadas nos vinhos e são exigidas para a sua comercialização. Mesmo que essas análises não sejam suficientes para garantir a genuinidade, elas contribuem para a formação de uma primeira impressão dos vinhos. Além de uma exigência legal, são fundamentais para a detecção de eventuais falhas que podem ocorrer em toda a cadeia produtiva do vinho (RIZZON; SALVADOR, 2010; SILVA, 2015). Na tabela 2, encontram-se as análises físico-químicas do mosto.

**Tabela 2** - Resultados das análises físico-químicas do mosto da c.v Cotton Candy na região do Submédio do Vale do São Francisco.

PARÂMETROS	RESULTADOS
Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	1,075
Potencial hidrogeniônico (pH)	3,45
Sólidos Solúveis totais (°Brix)	18
Acidez Titulável (g.L <sup>-1</sup> em ácido tartárico)	7,95
Açúcares (g.L <sup>-1</sup> )	196,5

Os resultados dos parâmetros analisados no mosto permaneceram dentro do esperado, visto que foi aplicado o método tradicional para vinhos brancos (PEYNAUD, 1997). A quantidade de açúcar encontrado no mosto demonstra um álcool provável de 11,5%, considerando-se as exigências da legislação brasileira.

O valor do parâmetro pH encontrado no mosto foi de 3,45. De acordo com Bamforth (2005) o pH influencia diretamente no processo de fermentação do mosto de uva, este deve permanecer abaixo de 3,8 para manter a uniformidade do processo e reduzir a probabilidade de iniciar a fermentação malolática, favorecendo as propriedades sensoriais do vinho. O pH elevado durante o processo fermentativo torna a capacidade do dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>)

menos inibitória para as leveduras selvagens. Para a variável acidez titulável o mosto apresentou um valor de  $7,95 \text{ g.L}^{-1}$  em ácido tartárico. A acidez titulável corresponde ao fresco do vinho. (GIOVANINI & MANFROI, 2009).

## 5.2 Resultados das análises físico-químicas dos vinhos

As análises físico-químicas do vinho foram realizadas em triplicatas e, comparados com os limites mínimos e críticos da legislação brasileira. A Tabela 3 apresenta todos os resultados dos parâmetros analisados.

**Tabela 3** - Caracterização da composição físico-química de vinho branco elaborado com cv. Cotton Candy (*Vitis Híbrida*), na região do Submédio do Vale do São Francisco.

<b>Parâmetros</b>	<b>Média ± margem de erro</b>
Potencial hidrogeniônico (pH)	$3,27 \pm 0,02^*$
Acidez Titulável ( $\text{g. L}^{-1}$ em ácido tartárico)	$7,1 \pm 0,22$
Acidez Volátil ( $\text{g. L}^{-1}$ )	$0,31 \pm 0,03$
Densidade ( $\text{g/cm}^3$ )	$0,999 \pm 0,0$
Açúcares ( $\text{g.L}^{-1}$ )	$2,58 \pm 0,13$
Teor alcoólico %	$10,91 \pm 0,21$
Extrato seco reduzido $\text{g. L}^{-1}$	$21,2 \pm 1,74$
SO <sub>2</sub> livre ( $\text{mg. L}^{-1}$ )	$17,07 \pm 0,73$
SO <sub>2</sub> total ( $\text{mg. L}^{-1}$ )	$143,3 \pm 0,73$

\* Intervalo de confiança (P=95%).

Segundo Rizzon & Miele (2002), o pH interfere diretamente na cor e exerce um efeito pronunciado sobre o gosto, além de contribuir para uma boa fermentação. O valor do pH do

vinho analisado foi de 3,27 (Tabela 3), indicando assim que o vinho tem resistências á ataques bacterianos, pois as bactérias desenvolvem-se a pH de acima de 4.

De acordo com a Tabela 3, o teor de acidez titulável encontrada foi de 7,1 g. L<sup>-1</sup> em ácido tartárico equivalente 94,61 mEq L<sup>-1</sup>. O valor do vinho está dentro dos limites permitidos pela legislação brasileira de 40 a 130 mEq L<sup>-1</sup> (BRASIL, 2010). A acidez do vinho está relacionada com a concentração individual dos ácidos orgânicos tartárico e málico primários presentes na uva (Chavarria et al., 2008).

O valor encontrado de acidez volátil no vinho foi de 0,31 g. L<sup>-1</sup> em ácido acético. Contudo o valore encontrado para o tratamento obedecem ao limite preconizado pela legislação brasileira, que estabelece o limite máximo de acidez volátil de 1,2 g. L<sup>-1</sup> em ácido acético (BRASIL, 2018).

O teor alcoólico do vinho apresentou valor de 10,91% se enquadrando nos limites estabelecidos pela legislação brasileira, que é de 8,6% a 14% (v/v) (BRASIL, 2004). Adicionalmente, o teor de açúcar redutor encontrados no foi de 2,58. Também se enquadram nos limites permitidos pela legislação brasileira classificando-se como vinho de mesa secos, que é no máximo de 4 g.L<sup>-1</sup> (BRASIL, 2014).

O teor de anidrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) é um constituinte normal do vinho, sendo resultado da adição como agente antimicrobiano e antioxidante para sua conservação (JACKSON, 2008). De acordo com Giovanni & Manfroi (2009), O SO<sub>2</sub> pode se apresentar de forma livre (molecular) ou combinada, a soma destas gera o SO<sub>2</sub> total, cujo teor máximo permitido pela legislação brasileira é de 350 mg. L<sup>-1</sup> A concentração de SO<sub>2</sub> total do vinho da cv. Cotton Candy foi de 143,3 mg. L<sup>-1</sup>

Para o parâmetro extrato seco reduzido o valor encontrado no vinho foi de 21,2 g. L<sup>-1</sup>. O teor de extrato seco reduzido para vinhos brancos o valor mínimo é de 16 g. L<sup>-1</sup> (BRASIL, 2018), sendo assim, os valores encontrados nos vinhos está dentro do esperado pela a legislação brasileira.



## **6 CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados das as análises físico-químicas do vinho da cv. Cotton Candy, elaborado por vinificação tradicional, apresentaram parâmetros dentro dos limites legais permitidos pela legislação brasileira. Com os resultados obtidos neste estudo mostram o potencial positivo da variedade para o uso na vinificação em vinhos brancos.

## REFERÊNCIAS

Araújo, A. J. B.; Vanderlinde, R.; LIMA, L. L. A.; Pereira, G. E. “**Characterization of aromatic profiles in Brazilian tropical wines determined by gas chromatography and multivariate statistical analysis**”. In: Proceedings of the 17 th International Symposium GIESCO 2011, 29/05 a 02/09/2011, Asti-Alba-Itália.

BAMFORTH, C.W. The Science Underpinning Food Fermentations. In: **Food, Fermentation and Micro-organisms**. Blackwell Science Ltd, 2005. Chapter 3.p.89-105.

BLASI, T.C. **Análise do consumo e constituintes químicos de vinhos produzidos na Quarta Colônia de Imigração Italiana do Rio Grande do Sul e sua relação com as frações lipídicas sanguíneas**. Dissertação de Mestrado. Santa Maria, 91p, 2004.

BRASIL. Lei n. 10970 de 16 de novembro de 2004. Altera dispositivos da Lei n. 7678 de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados de uva e do vinho, e dá outras providências. **DOU**: Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Lei n. 7.678, de 8 de novembro de 2018. Altera dispositivos no Decreto nº 8.198, de 20 de novembro de 2014, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados de uva e do vinho, e dá outras providências. **DOU**: Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2018.

BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. Portaria nº 259 de 31 de maio de 2010. Estabelece a complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e derivados da uva e do vinho.**

BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA.**

CAMARGO, U. A.; MANDELLI, F.; CONCEIÇÃO, M. A. F.; TONIETTO, J. Grapevine performance and production strategies in tropical climates. **Asian Journal of Food and Agro-Industry**, v. 5, n. 4, p. 257-269, 2012.

Camargo, U.A.; Pereira, G.E.; Guerra, C.C. “**Wine grape cultivars adaptation and selection for tropical wines**”. *Acta Horticulturae*, nº 919, p. 121-129, 2011.

Chavarria G., Santos H.P., Felippeto J., Marodin G.A.B., Bergamaschi H., Cardoso L.S., Filho F.B., 2008. **Relações hídricas e trocas gasosas em vinhedo sob cobertura plástica**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 30, 1022-1029. **Ciencia** no.149 Campinas. 2013.

DIAS, P. P.; VITAL, T. W. O desenvolvimento do enoturismo no Vale do São Francisco: um segmento em expansão. **Revista Turismo em Análise**, v. 23, n. 3, p. 643-662, 2012.

DIAS, P. P.; VITAL, T. W. O desenvolvimento do enoturismo no Vale do São Francisco: um segmento em expansão. **Revista Turismo em Análise**, v. 23, n. 3, p. 643-662, 2012.

GEGGEL. L. Uvas: **A Ciência Por Trás Do Doce, Gosto De Carnaval**. 2017. Disponível em: <<https://www.livescience.com/59831-cotton-candy-grapes.html>>. acesso em 15 jan.2019.

GIOVANINNI, E; MANFROI, V. **Viticultura e Enologia: elaboração de grandes vinhos no terrois brasileiros**. 1. ed. Bento Gonçalves: IFRS, 2009. p. 220-263.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/>>. Acesso em: 18 jan. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

MOREIRA. L. COTTON CANDY®: **Uva com sabor de algodão doce**. 2015. Disponível em: <<http://www.vittis.com.br/2015/12/24/cotton-candy-uva-com-sabor-de-algodao-doce-2/>>. Acesso em 18 de jan. 2019.

Pereira, G. E.; Araújo, A. J. B.; Santos, J.; Vanderlinde, R.; Lima, L. L. A. **“Chemical and aromatic characteristics of Brazilian tropical wines”**. *Acta Horticulturae*, nº. 910, p. 135-140, 2011. Tonieto, J.; Pereira, G. E. “A concept for the viticulture of “tropical wines””. In: *Proceedings of the IXth International Terroir Congress, 2012*, p. 34-37.

Pereira, G. E.; Guerra, C. C. **“Enological potential of grapes produced in different periods in a tropical region of Northeast Brazil”**. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Adelaide, v. 16, p. A33, 2010b.

Pereira, G. E.; Guerra, C. C. **“Estimation of phenolic compounds in tropical red wines from Northeast Brazil”**. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Adelaide, vol 16, p. A32,

2010a. **pounds in tropical red wines from Northeast Brazil**". *Australian Journal of Grape and Wine Research*, Adelaide, vol 16, p. A32, 2010a.

PEREIRA, G. E.; GUERRA, C. C.; MANFROI, L. Vitivinicultura e Enologia. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. S. **A Vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA Semi-Árido, 2009. 756 p.

PEREIRA, G.E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com**

PEREIRA, G.E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com**

PEREIRA, G.E.; SOARES, J.M.; GUERRA, C.C.; ALENCAR, Y.C.L. de; LIRA, M.M.P.;

LIMA, M.V.D. O.; SANTOS, J. **Caracterisation de vins rouges** PEREIRA. G. E.;

PADILHA, C. V. S.; MARQUES, A. T. B.; CANUTO, K. M.; MENDES, A.; SOUZA, J. F.

Le poids des consommateurs sur l'évolution des vins: l'exemple de la Vallée Du Sao Francisco, Brésil. In: PERARD, J.; PERROT, M. (Ed.). **Vin et civilisation lês étapes de l'humanisation**. Dijon-França: Centre Georges Chevrier, 2016. p. 301-310.

PEREIRA, G.E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com** Ciencia no.149 Campinas. 2013.

PEREIRA, G.E. **Tempranillo e Petit Verdot ganham espaço em vinícolas do Semiárido**.

Notícias, 2009. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2009>> Acesso em 18 de maio de 2019.

PEYNAUD, E. *Connaissance et travail du vin*. Editora Dunod, Paris, 341p., 1997.

PROTAS, J. F. da S.; CAMARGO, U. A. **Vitivinicultura brasileira: panorama setorial de 2010**. Brasília: SEBRAE; Bento Gonçalves: IBRAVIN e Embrapa Uva e Vinho, 2011. 110 p.

**Regulamenta a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho. DECRETO Nº8.198, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2014.**

RIZZON, L.A. *Metodologia para análise de vinho*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves, 2006.

TEIXEIRA, A. H. C.; AZEVEDO, P. V.. Zoneamento agroclimático para a videira europeia no estado de Pernambuco, Brasil.. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria-RS, v. 4, n. 1, p. 139-145, 2006.

Tonieto, J.; Pereira, G. E. **"The development of the viticulture for a high quality tropical wine production in the world"**. In: International Symposium of the Group of International

Experts of Vitivinicultural Systems for Cooperation, 17., 2011, Asti. Proceedings. Asti: Le Progrès Agricole et Viticole, 2011. p. 25-28.

TONIETO, J.; PEREIRA, G. E. **“The development of the viticulture for a high quality tropical wine production in the world”**. In: International Symposium of the Group of International Experts of Vitivinicultural Systems for Cooperation, 17., 2011, Asti. Proceedings. Asti: Le Progrès Agricole et Viticole, 2011. p. 25-28.

TONIETTO, J., TEIXEIRA, A. H. C. Zonage climatique dès périodes viticoles de production dans l’année em zonage tropicale: application de la méthodologie du Système CCM Géoviticole. In: Joint International Conference on Viticultural Zoning, Cape Town, Siuth África [S.I.: s.n.], 2004. p.193-201.

TONIETTO, J.; PEREIRA, G. E. A concept for the viticulture of “tropical wines”. In: Proceedings of the IXth International Terroir Congress, Dijon and Reims, France, 2012, p. 34-37.

**tropicaux produits au Nord-Est du Bresil**. In: GERMAN VITICULTURE CONGRESS WINE IN MOTION, 59°, 2007.

UVAS. Algodão doce. 2019. Disponível em: <  
<http://ifg.world/cotton-candy.php>>. Acesso em 16 jan. 2019.

VANZELA, L. S. E.; BAFFI, A. M.; SILVA, D. M. Uvas e vinhos: química, bioquímica, microbiologia. São Paulo: Editora Unesp; Editora Senac, 2015.

VARIEDADES. COTTON CANDY. 2013. Disponível em: <  
<http://www.coanabr.com.br/variedades/index.php?idVariedade=12>>. Acesso em 16 Jan. 2019.