

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

CURSO DE TECNOLOGIA EM VITICULTURA E ENOLOGIA

**OTIMIZAÇÃO LINEAR NA HARMONIZAÇÃO DE PRATOS E VINHOS  
REGIONAIS DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

RAQUEL AMORIM DA SILVA

PETROLINA, PE  
2022

RAQUEL AMORIM DA SILVA

**OTIMIZAÇÃO LINEAR NA HARMONIZAÇÃO DE PRATOS E VINHOS  
REGIONAIS 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 Técnico em  
Viticultura e Enologia.

PETROLINA, PE  
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

S586 Silva, Raquel Amorim da.

Otimização linear na harmonização de pratos e vinhos regionais do vale do São Francisco / Raquel Amorim da Silva. - Petrolina, 2022.  
16 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Viticultura e Enologia) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, 2022.

Orientação: Prof. Msc. Alysson Lívio Vasconcelos Guedes.  
Coorientação: Esp. Elis Tatiane da Silva Nogueira.

1. Enologia. 2. Vinhos tropicais. 3. Gastronomia. 4. Programação Linear. 5. Combinação. I. Título.

CDD 663.2

---

**RAQUEL AMORIM DA SILVA**

**OTIMIZAÇÃO LINEAR NA HARMONIZAÇÃO DE PRATOS E VINHOS  
REGIONAIS 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: 04 de fevereiro de 2022.

Islaine  
Santos  
Silva

Assinado de forma  
digital por Islaine  
Santos Silva  
Dados: 2022.02.10  
14:52:14 -03'00'

---

Islaine Santos Silva

Alysson Livio  
Vasconcelos Guedes:  
05375031450

Alysson Livio Vasconcelos  
Guedes:05375031450  
Eu estou aprovando este  
documento  
2022-02-10 10:28:32

---

Alysson Lívio Vasconcelos Guedes

Elis Tatiane da  
Silva Nogueira:  
08246340476

Assinado digitalmente por Elis Tatiane da Silva Nogueira:08246340476  
DN: CN=Elis Tatiane da Silva Nogueira:08246340476, OU="IFSERTA OPE  
Pernambucano", O="ICPEdu, C=BR  
Razão: Eu estou aprovando este documento  
Localização:  
Data: 2022-02-10 16:09:12  
Foxit Reader Versão: 9.0.1

---

Elis Tatiane da Silva Nogueira

## RESUMO

A junção entre vinho e comida é denominada harmonização e, esta prática proporciona a combinação dos sabores, favorecendo contemplar alimentos e bebidas com maior equilíbrio, sem que os sabores se sobreponham, desta forma garantindo apreciar as principais características de ambos. O presente trabalho tem como objetivo aplicar a otimização linear na harmonização de pratos e vinhos regionais do Submédio Vale do São Francisco. Foi realizado o levantamento de oito vinhos e dez pratos, buscando-se avaliar as relações entre algumas comidas e vinhos da região. Atribuiu-se notas de 1 a 5 para as harmonizações, classificando-as como ‘sem harmonia’, ‘refresco’, ‘neutro’, ‘boa harmonização’ e ‘correspondência sinérgica’, supondo-se a situação em que cada prato e cada vinho só poderia ser harmonizado uma vez, sem repetição. Para isto, utilizou-se uma ferramenta de otimização matemática para obter um resultado ótimo para uma situação com mais de um milhão de possibilidades diferentes de escolha. Os resultados para o problema da melhor escolha entre vinho e comida obedecem às regras de harmonização existentes, tornando-a mais eficiente e mostrando que a aplicação matemática tem a possibilidade de resolver um problema real.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pela minha vida e por ter me ajudando a enfrentar todos os obstáculos não só durante o curso como também na realização desse trabalho;

Aos meus familiares e amigos, por toda a ajuda e incentivo a continuar tentando e nunca abandonar os sonhos;

Ao meu amigo e grande amor José, por todo o apoio e contribuição tanto na minha vida pessoal quanto na vida acadêmica;

As grandes amizades que fiz ao longo do curso, em especial Nivea e Daniella que estiveram comigo até o fim e sempre me apoiando;

Ao meu orientador Alysson e minha co-orientadora Elis, pela paciência, pelos ensinamentos adquiridos e por todo o apoio e ajuda na minha vida acadêmica e nesse trabalho;

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho;

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina Zona Rural, que foi extremamente importante no meu processo de formação acadêmica.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Representação do problema de alocação entre vinhos e pratos.....11
- Figura 2. Relação de harmonização de vinho e comida através da otimização linear...15

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1: Notas de combinações de vinho e comida usando as características de sabores.....	14
Quadro 1: Levantamentos dos atributos sensoriais gustativos.....	10
Quadro 2: Comida típica regional e suas características.....	10
Quadro 3. Identificação dos vinhos e pratos.....	12



# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
2.1.2 Pratos Regionais .....	9
2.2 Modelagem do problema .....	10
2.3 Atribuição de notas .....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4. CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS .....	17

## 1 INTRODUÇÃO

A associação entre comida e vinho não é considerada uma prática recente, pois historicamente foi citada na bíblia, como na passagem da última ceia de Jesus (Manfio, 2019). A junção entre vinho e comida é denominada harmonização e, esta prática proporciona a combinação dos sabores, favorecendo contemplar alimentos e bebidas com maior equilíbrio sem que os sabores se sobreponham, desta forma garantindo apreciar as principais características de ambos (Novakoski; Freire, 2012).

É necessário observar algumas regras para proporcionar um casamento perfeito entre o vinho com os alimentos, para que as características de ambos sejam apreciadas (Pimentel, 2019). Para que essa combinação aconteça de forma satisfatória é necessário observar fatores como, escolha dos tipos de vinho; as características sensoriais da bebida; as particularidades do prato (Borges, 2007).

A harmonização poderá ser realizada por duas formas, a primeira por semelhança, que consiste em buscar características semelhantes tanto no vinho quanto na comida para que no final haja uma perfeita harmonia de aromas, texturas e sabores (Spence, 2020). A segunda forma é por contraste, esta harmonização é caracterizada pela escolha de vinho e comida com atributos diferentes afim de obter um melhor equilíbrio (Spence; Wang; Youssef, 2017).

Devido à grande diversidade de pratos e vinhos encontrados atualmente no Brasil pode tornar-se difícil realizar a melhor junção entre a bebida e a comida. De acordo com Santos (2017) para garantir uma refeição prazerosa devido à grande pluralidade, é indicado realizar a associação de comida e vinho de uma mesma região.

A região do Submédio Vale do São Francisco localizada no nordeste brasileiro destaca-se na produção de vinhos finos (Pereira, 2013) entre brancos, tintos e espumantes. Além disso o local dispõe de uma gastronomia típica do sertão, considerado um importante patrimônio no contexto turístico (Gimenes, 2006).

De acordo com Santos (2017) o Brasil está caminhando a passos lentos com relação à referências ligadas à harmonização, principalmente quando pensamos em vinhos e pratos de diversas regiões do país. Desta forma tem-se buscado constantemente por novas técnicas e procedimentos para ajudar na hora de montar a harmonização entre comida e bebida, de forma que um não interfira no sabor do outro (Santos, 2017).

Como exemplo de um novo procedimento de avaliação surge o modelo matemático de otimização linear, que consiste em minimizar ou maximizar relações de combinação em uma função linear, podendo ser aplicada em diversas situações como exemplo, planejamentos de combinações (Silva, 2002).

A programação linear é uma técnica de otimização utilizada a fim de descobrir o lucro máximo ou o custo mínimo de uma determinada situação com muitas opções de escolha (Prado, 2016). Além disso, a

modelagem linear pode ajudar com a relação de combinações entre diversos produtos para planejamento de demandas. Existem pesquisas que utilizam desta ferramenta para definir cardápios nutricionais (Belai et al., 2016; Spak, 2017). Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi aplicar a otimização linear na harmonização de pratos e vinhos regionais do Submédio Vale do São Francisco.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Fontes de dados

#### 2.1.1 Vinhos

Foram selecionados oito vinhos finos elaborados em vinícolas da região do Submédio Vale do São Francisco, sendo três vinhos tintos, dois brancos e três espumantes um rosé e dois brancos. No Quadro 1 encontram-se os atributos sensoriais gustativos para cada vinho.

**Quadro 1** – Levantamentos dos atributos sensoriais gustativos.

VINHOS	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS GUSTATIVAS
Syrah	Seco	Presença de taninos e boa acidez
<b>Tintos</b> Cabernet Sauvignon, Syrah, Alicante Bouschet, Touriga Nacional e Aragonês. Grenache, Shiraz e Mourvèdre	Seco   Seco	Taninos bem sedosos e persistentes   Boa estrutura e boa acidez
<b>Branco</b> Verdejo Chenin Blanc e Viognier	Seco Seco	Acidez equilibrada Boa acidez
<b>Espuma</b> Moscato Canelli Syrah	Doce Brut	Leve e doce Equilibrado, com boa acidez, e ligeiro toque de frutos secos
Syrah e Moscato Canelli	Demi-Sec	Bom equilíbrio entre ácidos e açúcares

Fonte: Autores.

#### 2.1.2 Pratos Regionais

Foram realizadas a seleção de dez pratos (feijoada, dobradinha, caldo de mocotó, acarajé, ensopado de surubim, moqueca de peixe, bolo de rolo, cartola, caldo de abóbora com carne seca e baião de dois) da culinária local para montar a harmonização com os vinhos selecionados. O Quadro 2 apresenta as características de sabores dos pratos.

**Quadro 2** – Comida típica regional e suas características.

COMIDAS REGIONAIS	CARACTERÍSTICAS DE SABORES	CARACTERÍSTICAS DO PRATO
-------------------	----------------------------	--------------------------

Feijoada	Alto teor de gordura	Feijão preto, carne suína, bovina e linguiça.
Dobradinha	Sabor expressivo e gorduroso	Feijão branco, bucho de boi e especiarias.
Caldo de mocotó	Untuoso e expressivo	Pé de boi e temperos verdes.
Acarajé	Gorduroso e apimentado	Feijão fradinho, azeite de dendê, vatapá, camarão e tomate.
Ensopado de surubim	Leve	Filé de surubim, leite de coco e temperos à gosto.
Moqueca de peixe	Rico em sabor e untuosidade	Peixe, leite de coco, azeite de dendê
Bolo de rolo	Adocicado	Massa de pão de ló, açúcar e goiabada.
Cartola	Doce e gorduroso	Queijo, banana e canela em pó.
Caldo de abóbora com carne seca	Adocicado e gorduroso	Abóbora, carne seca, linguiça e cheiro verde.
Baião de dois	Untuoso	Feijão de corda, arroz, bacon e queijo coalho.

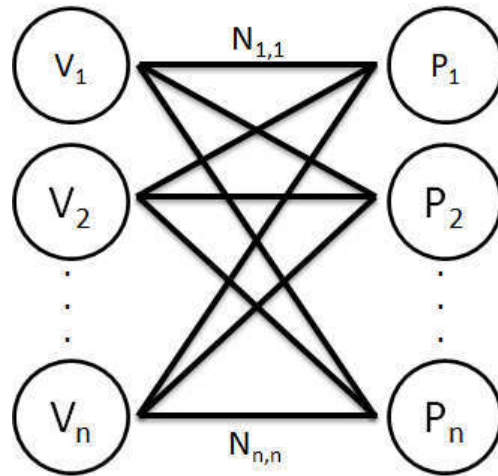
Fonte: Autores.

## 2.2 Modelagem do problema

Observando as regras de harmonização podemos fazer escolhas seguras sobre qual vinho deve combinar com um determinado prato. No entanto, foi criada a situação onde haverá exclusividade de combinações, ou seja, cada prato irá ser escolhido com apenas um vinho, sem repetições dos vinhos ou dos pratos. Nesse problema são 8 vinhos e 10 pratos. O primeiro vinho pode ser pareado com qualquer um dos 10 pratos, o segundo vinho pode ser pareado com qualquer um dos 9 pratos restantes e assim sucessivamente. Então conta-se  $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3$  e o resultado é 1.814.400 (um milhão, oitocentos e catorze mil e quatrocentas) possibilidades diferentes de resposta conforme figura 1. Portanto foi aplicado a otimização matemática para escolher a combinação de pratos e vinhos que maximize a harmonização entre eles.

A programação Linear Inteira pertence a uma área de ciência matemática relacionada à otimização combinatória (ou otimização matemática), onde algumas ou todas as variáveis possuem valores inteiros. Nesta situação de harmonização enquadra-se na categoria de Problema de Afectação ou Problema de Alocação (em inglês, Assignment Problem).

**Figura 1.** Representação do problema de alocação entre vinhos e pratos.



Fonte: Autores.

Legenda:  $V_i$  – Vinho  $i$ ;  $P_j$  – Prato  $j$ ;  $N_{ij}$  – Nota da harmonização entre o vinho  $i$  e o prato  $j$ . Sendo  $i, j = 1, 2, \dots, n$ .

Buscou-se a combinação entre pratos e vinhos que a soma das notas das harmonizações seja máxima. Portanto devemos maximizar a seguinte Função Objetivo:

**Equação 1:**

$$f_{obj} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n N_{ij} x_{ij}$$

Sujeito as seguintes restrições:

$$x_{ij} = 0 \text{ ou } 1 \quad \forall i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = 1 \quad \forall i = 1, 2, \dots, \text{ ou } n$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1 \quad \forall j = 1, 2, \dots, \text{ ou } n$$

Somou-se todas as notas e multiplicou-se esses valores por 0 ou 1. Se  $x_{ij}$  vale 1 a nota entre o vinho  $i$  e prato  $j$  deve estar presente e 0 caso contrário. As somas de  $x_{ij}$  devem valer 1 indicando que foi escolhido apenas uma combinação para cada vinho e prato.

As análises foram feitas no software R (R Core Team®, 2021) através do pacote IpSolve (Michel Berkelaar and others, 2020).

### 2.3 Atribuição de notas

O Livro *Food and wine pairing, a sensory experience* (Harrington, 2008), em tradução livre “Harmonização de comida e vinho, uma experiência sensorial”, classifica as harmonizações em: sem harmonia, refresco, neutro, boa harmonia e harmonia sinérgica. Foi adaptado as classificações tornando-as notas de 1 a 5, a fim de utilizá-las ao modelo matemático. No quadro 3 expressa os códigos usados para os vinhos e pratos. Uma nota baixa, como 1 ou 2 não significa que é uma má experiência, mas sim que pode ser encontrado um efeito de harmonização mais sinérgico. Seria importante colocar aqui então que quanto maior a nota, mais sinergia entre a combinação

**Quadro 3.** Identificação dos vinhos e pratos.

VINHOS	PRATOS
V1 – Vinho tinto – Syrah	P1 – Feijoadá
V2 – Vinho branco – Verdejo	P2 – Dobradinha
V3 – Espumante blanc de blanc moscatel - Moscato Canelli	P3 – Caldo de mocotó
V4 – Vinho tinto - Touriga Nacional, Carbenet Sauvignon, Syrah e Malbec;	P4 – Acarajé
V5 - Vinho branco - chenin blanc e viognier	P5 – Ensopado de Surubim
V6 – Espumante brut rosé – Syrah	P6 – Moqueca de peixe
V7 – Espumante demi-sec Branco - Syrah e Moscato Canelli	P7 – Bolo de rolo
V8 – Vinho tinto - Grenache, Shiraz e Mourvèdre	P8 – Cartola
	P9 – Caldo de Abobora com Carne Seca
	P10 – Baião de dois.

Fonte: Autores.

#### Sem harmonia (Nota 1)

Nessa classificação o vinho e a comida quando são consumidos juntos tem um efeito negativo no paladar. Um exemplo disso é o surubim, peixe de carne macia e sabor leve, harmonizado com o vinho tinto V4 que é um vinho estruturado que harmoniza bem com carnes vermelhas. Portanto com essa diferença de características do prato e do vinho o efeito é totalmente negativo nessa situação.

#### Refresco (Nota 2)

Nessa classificação o vinho torna-se coadjuvante na refeição. Servindo como um “limpa-paladar”, para pratos com um certo teor de gordura. Um exemplo disso é o caldo de mocotó que é um prato com sabor untuoso e expressivo, harmonizado com o vinho branco V2, que é um vinho fresco e com boa acidez, não se obtém a melhor combinação porque o vinho serviria melhor para um prato mais leve.

### **Neutro (Nota 3)**

Uma harmonização neutra geralmente ocorre com vinhos “bom para qualquer situação”, ou seja, é o famoso vinho coringa. No vale do São Francisco, região quente, de clima tropical semiárido, os vinhos para essa classificação seria os espumantes e os vinhos brancos, pois eles têm uma boa acidez que combina com praticamente tudo, frituras, saladas, peixes, entre outros. Um exemplo de harmonização neutra é a sobremesa cartola, que é feita com banana, queijo e açúcar, sendo harmonizado com o espumante V6, que é um vinho leve e refrescante, o que ajuda a limpar o paladar da gordura da sobremesa, casaria bem nessa situação.

### **Boa harmonização (Nota 4)**

Uma boa harmonização ocorre quando regras básicas de harmonização são obedecidas, de modo que a única coisa que não faria esse prato subir de nível, seria pequenos detalhes como intensidade de sabor, ou seja, o vinho e o prato precisam estar na mesma intensidade. Um exemplo de boa harmonização é o caldo de abóbora com carne seca que é um prato com sabor pronunciado e adocicado por conta da abóbora, sendo harmonizado com o espumante V7 que é um vinho leve e agradável ao paladar, mas não tem a mesma intensidade que o prato precisa, portanto por conta desse detalhe essa combinação se encaixou como boa harmonização.

### **Correspondência sinérgica (Nota 5)**

Nessa classificação estão as combinações que mais se adequam e se completam formando uma perfeita sinergia. Além disso, essa combinação entre vinho e comida gera uma experiência completamente nova.

Um exemplo disso é a feijoada que é um prato com grande intensidade de sabores e um alto teor de gordura harmonizado com o vinho tinto V1 que é um vinho com boa acidez e presença de taninos, casa perfeitamente com o prato.

A Tabela 1 apresenta as notas sobre as combinações dos pratos e vinhos com base nos conceitos de harmonizações por semelhança e contraste tendo em consideração as características de sabores da bebida e comida.

**Tabela 1** – Notas de combinações de vinho e comida usando as características de sabores.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
V1	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1
V2	2	2	2	3	5	5	1	1	4	2
V3	2	2	2	2	1	1	5	3	3	1
V4	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1
V5	2	2	2	2	5	5	1	1	2	4
V6	2	2	2	5	3	4	1	3	5	1
V7	2	2	2	2	3	4	4	5	4	1
V8	5	5	5	1	1	1	1	1	1	5

Legenda - Vinhos: V1 – Vinho tinto – Syrah; V2 – Vinho branco – Verdejo; V3 – Espumante blanc de blanc moscatel - Moscato Canelli; V4 – Vinho tinto - Touriga Nacional, Carbenet Sauvignon, Syrah e Malbec; V5 - Vinho branco - chenin blanc e viognier; V6 – Espumante brut rosé – Syrah; V7 – Espumante demi-sec Branco - Syrah e Moscato Canelli; V8 – Vinho tinto - Grenache, Shiraz e Mourvèdre. Pratos: P1 – Feijoada; P2 – Dobradinha; P3 – Caldo de mocotó; P4 – Acarajé; P5 – Ensopado de Surubim; P6 – Moqueca de peixe; P7 – Bolo de rolo; P8 – Cartola; P9 – Caldo de Abobora com Carne Seca; P10 – Baião de dois.

Fonte: Autores.

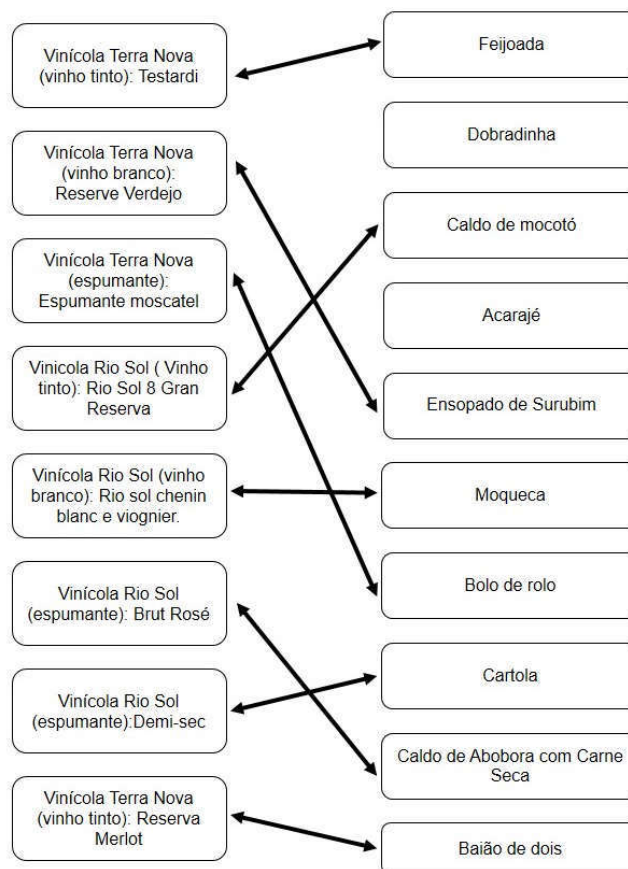
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução do problema levou a um conjunto de combinações, maximizando a soma das notas das harmonizações. Foi utilizado combinação de 1 para 1, ou seja, o vinho é degustado com apenas 1 prato, sem repetições. Dessa maneira 2 pratos ficaram de fora, a dobradinha e o acarajé, pois foi escolhido mais pratos do que vinhos no modelo. O que também não quer dizer que não há boas harmonizações desses pratos com os vinhos apresentados, mas que eles ficaram de fora para que fosse obtido uma soma de notas máxima no resultado final.

Na Figura 2 analisa-se o resultado obtido através da otimização linear, observando os pratos regionais que se ligam harmoniosamente aos vinhos produzidos no Submédio do Vale do São Francisco.



**Figura 2.** Relação de harmonização de vinho e comida através da otimização linear.



Fonte: Autores.

A feijoada é um prato com grande intensidade de sabores e um alto teor de gordura. O vinho escolhido para esse prato, precisa ter uma boa acidez e presença tânica, pois os taninos da bebida deixam o prato mais leve e fácil de ser digerido. Assim como a acidez também ajuda no equilíbrio do prato. Portanto o vinho escolhido foi vinho tinto V1.

Na sequência tem-se o ensopado de surubim que tem a carne branca, macia e sabor equilibrado. O vinho escolhido para esse prato, foi o vinho branco V2 de acidez equilibrada e bastante floral. De acordo com Lecat & Chapuis (2017) não importa o preparo do peixe, sendo grelhado, cozido ou frito pode ser acompanhado de vinho branco.

O bolo de rolo, por sua vez, que é tradicionalmente recheado com goiabada e feito de pão de ló. O vinho escolhido para essa sobremesa precisa ser adocicado para que case perfeitamente com a doçura da goiabada, logo a escolha foi o vinho espumante V3 equilibrando doce/doce. Nesta situação a harmonização foi realizada por similaridade, ou seja, possui sabores e perfil semelhantes (Eschevins et al., 2018).

Outra harmonização definida foi o caldo de mocotó que é um prato com sabor untuoso e expressivo. O vinho escolhido para esse prato precisa ter uma boa presença tânica, pois os taninos têm o

poder de limpar a gordura (Galmarini et al., 2016). Desse modo o vinho escolhido foi o vinho tinto V4, por possuir uma maior carga de taninos.

Outro prato harmonizado foi moqueca de peixe, um prato bastante untuoso devido à gordura presente. A regra tradicional de harmonização diz que vinho branco deve ser servido com peixe (Buodo et al., 2019), mas com o passar dos tempos percebe-se a necessidade de pensar também nos componentes da bebida devido à preparação do prato, como a acidez. Para esta combinação foi escolhido o vinho branco V5, a qual apresenta alta acidez onde vai ajudar na limpeza das papilas gustativas devido a gordura do prato.

Posteriormente vem o caldo de abóbora com carne seca, a carne seca que tem um certo teor de gordura e sabor pronunciado, combinando bem com a doçura da abóbora. O vinho escolhido para esse prato precisa ter médio corpo e ser fresco para ajudar a limpar o paladar. Dessa maneira a escolha foi o vinho V6.

Já a cartola é uma sobremesa que é feita com banana, queijo e açúcar. O vinho escolhido para esse prato precisa ter uma acidez equilibrada, pois o vinho precisa limpar a gordura do queijo e equilibrar o açúcar da sobremesa. Assim a escolha foi o espumante V7, por apresentar acidez e as borbulhas oriundas do gás carbônico, estes elementos, possuem a ação de neutralização da gordura (Freire, 2018).

Por último o baião de dois que é um prato untuoso e muito saboroso. O vinho escolhido para esse prato precisa ser um vinho com boa acidez, pois a acidez irá ajudar a contrapor a gordura do prato. Dessa forma o vinho escolhido foi o vinho tinto V8. A acidez do vinho ajuda a digerir a gordura tornando o alimento macio (Harrington, 2008).

#### **4. CONCLUSÃO**

A harmonização de comida e vinho é realmente grandiosa e cheia de possibilidades de combinações para todos os tipos e gostos, nesse estudo, o direcional são para os pratos e vinhos da região do Vale do Submédio São Francisco, rico em sabores e vinhos de ótima qualidade.

A pesquisa teve como motivação desmistificar a harmonização, solucionando um problema real do cotidiano dos consumidores de vinho, e diante disso, percebeu-se que a modelagem matemática pode auxiliar no processo de tomada de decisão e na resolução de problemas.

O estudo de novas interações da enogastronomia é crucial para o desenvolvimento da enologia como um todo, pois é necessário evoluir constantemente para entregar cada vez mais produtos de qualidade e experiências enogastronômicas inovadoras. Por se tratar de uma ciência complexa que utiliza de várias outras áreas de estudo como, biologia, química, física, matemática, e diversas outras para processar bons resultados, a enologia deve unificar laços cada vez mais com outras ramificações de conhecimentos. É necessário realizar mais estudos de aplicação da otimização linear aplicados a outros pratos e vinhos da região.

## REFERÊNCIAS

Belai, D. R., Silva, P. P., da Silva, E. G., & da Luz, L. P. (2016). Sistema especialista de elaboração de cardápios nutricionais/Expert System for Nutrition Management. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review*, 5(2), 179-184.

Berkelaar, M. (2015). Package 'lpSolve'.

Borges, E. P. (2007). *Harmonização: o livro definitivo do casamento do vinho com a comida*. Mauad Editora Ltda.

Buodo, G., Rumiati, R., Lotto, L., & Sarlo, M. (2019). Os pares de comida e bebida afetam o processamento do apetite dos sinais alimentares com diferentes propriedades recompensadoras? Evidência de medidas subjetivas, comportamentais e neurais. *Food Quality and Preference*, 75, 124-132.

Eschevins, A., Giboreau, A., Allard, T., & Dacremont, C. (2018). O papel da semelhança aromática no emparelhamento de alimentos e bebidas. *Qualidade e preferência alimentar*, 65, 18-27.

Ferreira, M. D. S. (2018). *Harmonização de vinhos finos com preparações veganas* (Bachelor's thesis, Brasil).

Galmarini, MV, Loiseau, AL, Visalli, M., & Schlich, P. (2016). Uso da dominância temporal das sensações (TDS) multi-ingestão para avaliar a influência do queijo na percepção do vinho. *Journal of Food Science*, 81 (10), S2566-S2577.

Gimenes, M. H. S. G. (2006). Patrimônio Gastronômico, Patrimônio Turístico: uma reflexão introdutória sobre a valorização das comidas tradicionais pelo IPHAN e a atividade turística no Brasil. *Seminário de pesquisa em turismo no Mercosul*, 4, 1-15.

Harrington, R. J. (2008). *Food and wine pairing, a sensory experience* John Wiley & Sons. Inc., Hoboken, New Jersey.

Lecat, B., & Chapuis, C. (2017). Harmonização de comida e vinho na Borgonha: O caso dos Grands Crus. *Bebidas*, 3 (1), 10.

Manfio, V. (2019). A articulação entre turismo, vinho e a gastronomia na região da Campanha Gaúcha, Brasil. *Ágora*, 21(1), 35-41.

Michel Berkelaar and others (2020). lpSolve: Interface to 'Lp\_solve' v. 5.5 to Solve Linear/Integer Programs. R package version 5.6.15. <https://CRAN.R-project.org/package=lpSolve>

NOVAKOSKI, Deise; FREIRE, Renato. (2012). *Enogastronomia: a arte de harmonizar cardápios e vinhos*. 2ª reimpr. Rio de Janeiro: Senac.

Pimentel, D. D. (2019). *Harmonização de cervejas artesanais pernambucanas com as sobremesas reconhecidas patrimônios culturais imateriais do Estado* (Bachelor's thesis, Brasil). JACKSON, M. Guia ilustrado Zahar: cerveja. 2º ed.. Rio de Janeiro. Zahar, 2010.

Prado, D. (2016). *Programação linear* (Vol. 1). Falconi Editora.

R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Santos, M. D. S. D. (2017). A enogastronomia no Brasil e a interferência da temperatura na harmonização entre vinhos e preparações.

Spak, M. D. S. (2017). Aplicação da modelagem matemática para o planejamento de cardápios para restaurantes universitários.

Spence, C. (2020). Combinação de sabores de alimentos e bebidas: uma revisão crítica da literatura. *Food Research International*, 133, 109124.

Spence, C., Wang, Q. J., & Youssef, J. (2017). Combinando sabores e a ordem temporal da degustação. *Sabor*, 6(1), 1-15.