



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DOMÉSTICAS



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL COM CONSUMIDORES:
APLICAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO COM VINHOS
ESPUMANTES TROPICAIS**

MONICA HELENA PANETTA

Recife
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DOMÉSTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL COM CONSUMIDORES:
APLICAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO COM VINHOS
ESPUMANTES TROPICAIS**

Dissertação submetido ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologia dos Alimentos.

ORIENTADORA: Samara Alvachian Cardoso Andrade

CO-ORIENTADOR: Luciana Leite de Andrade Lima Arruda

Recife

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

P191c Panetta, Monica Helena.
Caracterização sensorial com consumidores: aplicação em harmonização com
vinhos espumantes tropicais / Monica Helena Panetta. – Recife, 2019.
79 f.: il.

Orientador(a): Samara Alvachian Cardoso Andrade.
Coorientador(a): Luciana Leite de Andrade Lima Arruda.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa
de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Recife, BR-PE, 2019.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Análise sensorial 2. CATA 3. Métodos descritivos 4. Combinação ideal
5. Emparelhamento de alimento e vinho I. Andrade, Samara Alvachiam Cardoso,
orient. II. Arruda, Luciana Leite de Andrade Lima, coorient. III. Título.

CDD 640

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DOMÉSTICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

**CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL COM CONSUMIDORES:
APLICAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO COM VINHOS
ESPUMANTES TROPICAIS**

MONICA HELENA PANETTA

Esta dissertação foi julgada para obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos e aprovada em ___/___/___ pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos em sua forma final.

Banca Examinadora:

Profª Drª. Enayde de Almeida Melo
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Drª. Andrelina Maria Pinheiro Santos
Universidade Federal de Pernambuco

Profª Drª. Karina Correia da Silveira
Universidade Federal de Pernambuco

Aos meus filhos Fernanda e Danilo, sem vocês eu nada seria, gratidão eterna pelo amor, carinho e respeito.

AGRADECIMENTOS

Durante o desenvolvimento desta dissertação, muitas pessoas me apoiaram e me incentivaram, contribuindo para meu desenvolvimento profissional e pessoal, e conclusão de mais essa etapa da minha vida. Por isto, aqui estão alguns agradecimentos:

À professora Samara Andrade, pela oportunidade, ensinamentos e amizade.

À Luciana Lima, que nesses últimos dois anos foi minha professora, colega de departamento, coordenadora e amiga, muito obrigada por acreditar em mim, pelas orientações preciosas e companhia nessa longa caminhada. Gratidão!

Ao colega de departamento Caio Veríssimo e sua esposa Raissa Feber, pela disponibilidade, atenção, ajuda e colaboração.

Ao amigo *Sommelier* Angelo Miranda, sempre disposto a partilhar suas ricas experiências, seu conhecimento e entusiasmo foram preciosos para minha conexão com o mercado do vinho e me encantar cada vez mais por esse universo.

Ao meu irmão Francisco Panetta, que sempre esteve disponível para a achar as soluções para meus pequenos e grandes problemas.

Aos muitos amigos e amigos de degustações e conversas de apoio, que me acalentaram nos momentos mais difíceis, não vou citar nomes porque realmente foram muitos!

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta pesquisa, degustadores, amigos, amigas, ex-alunos, ex-alunas, alunos, alunas, colegas do curso de Bacharelado em Gastronomia/UFRPE, enfim, companheiros desta jornada.

Por fim, para as pessoas mais importantes da minha vida, minha filha Fernanda Panetta e meu filho Danilo Panetta, que entendem que realização pessoal e profissional faz a gente feliz, que estão sempre ao meu lado, mesmo com a distância física, fazendo eu acreditar que sou capaz de ir ainda mais longe, me apoiando e comemorando minhas vitórias.

Minha eterna gratidão!

“...a visão se funde ao toque, ao cheiro, à degustação e à audição para atuar no imaginário social.”

David Le Breton, 2006.

RESUMO

O diferencial das condições edafoclimáticas do Vale do Submédio São Francisco associada a irrigação possibilitam a produção comercial de uvas viníferas de março a dezembro e escalonamento da elaboração de vinhos, atraindo investidores. Diversas cultivares viníferas, dessa região, viabilizam a elaboração de vinhos finos tranquilos e espumantes. Os vinhos espumantes, elaborados pelos métodos *Asti* e *Charmat*, independente da cultivar, apresentam acidez marcante, baixo amargor, carbonatação elevada e presença de aromas primários (originários da uva). Considerando que as percepções sensoriais humanas incluem aromas, sabores e sensações táteis, os processos de combinação entre alimentos e bebidas buscam harmonizações equilibradas, possibilitando novas sensações antagônicas ou sinérgicas. A descrição destas percepções tem grande importância para a indústria, principalmente, quando expressadas por consumidores. O método *Check-All-That-Apply* (CATA), baseado na ideia de um perfil de escolhas de proposições verbais e não verbais, com marcação de atributos aplicáveis, caracteriza o produto em questão. O objetivo desta pesquisa visou determinar a descrição das harmonizações, entre vinhos espumantes e preparações, na percepção do consumidor. Os descritores foram elaborados, previamente, por uma equipe de pesquisadores utilizando o método de rede. A aplicação do CATA, para traçar o perfil sensorial de seis harmonizações, aconteceu em ambiente não laboratorial, com 62 consumidores, a Ficha do CATA apresentava uma lista de 16 atributos e, ao final, o teste de aceitabilidade em escala de 9 pontos. Diferenças significativas foram encontradas na frequência de 12 termos, usados para descrever as amostras, sugerindo que as características das harmonizações apresentadas foram capazes de detectar diferenças na percepção do consumidor. O gosto doce e a sensação de maciez foram os atributos que influenciaram positivamente na aceitação das combinações ideais, e a percepção de álcool com gostos amargo ou ácido influenciaram negativamente. A pontuação geral do gosto mostrou diferenças significativas entre as amostras de *Brut* e *Rosè*, e não mostrou diferenças significativas entre as amostras com maiores escores, *Asti* Moscatel/bolo de rolo e *Asti* Moscatel/bolo de noiva as características das harmonizações apresentadas. A metodologia CATA se mostrou uma metodologia simples e interessante para traçar perfil de harmonizações na percepção do consumidor.

Palavras-chave: análise sensorial, CATA, métodos descritivos, combinação ideal, emparelhamento de alimento e vinho.

ABSTRACT

The differential of the soil and climatic conditions of the Submédio São Francisco Valley associated with irrigation make possible the commercial production of wine grapes from March to December and the scheduling of wine elaboration, attracting investors. Several viticulture cultivars, from this region, enable the production of fine and quiet wines sparkling. The sparkling wines produced by the Asti and Charmat methods, independent of the cultivar, present marked acidity, low bitterness, high carbonation and the presence of primary aromas (originating from the grape). Considering that human sensory perceptions include tactile aromas, flavors and sensations, the processes of combining foods and beverages seek balanced harmonization, allowing for new antagonistic or synergistic sensations. The description of these perceptions has great importance for industry, especially when expressed by consumers. The Check-All-That-Apply (CATA) method, based on the idea of a choice profile of verbal and non-verbal propositions, with applicable attribute marking, characterizes the product in question. The objective of this research was to determine the description of the harmonization, between sparkling wines and preparations, in the perception of the consumer. The descriptors were previously elaborated by a team of researchers using the network method. The application of the CATA, to trace the sensorial profile of six harmonization, happened in a non-laboratory environment, with 62 consumers, CATA Tab presented a list of 16 attributes and, finally, the 9-point acceptability test. Significant differences were found in the frequency of 12 terms, used to describe the samples, suggesting that the characteristics of the presented harmonization were able to detect differences in the perception of the consumer. Sweet taste and softness were the attributes that positively influenced the acceptance of the ideal combinations, and the perception of alcohol with bitter or acid tastes influenced negatively. The overall taste score showed significant differences between the Brut and Rosè samples and did not show significant differences between the samples with the highest scores, Asti Moscatel/roll cake and Asti Moscatel/bridal cake, the characteristics of the harmonization presented. The CATA methodology proved to be a simple and interesting methodology to draw a profile of harmonization in consumer perception.

Keywords: sensorial analysis, CATA, descriptive methods, ideal combination, food pairing and wine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Rótulo de vinho espumante, Vinícola Georges Aubert, da década de 1951.....	24
Figura 2 – Área de produção de uva no mundo.....	26
Figura 3 – Comparativo entre as áreas de cultivo de videira do Brasil e das cinco regiões, em hectares, dos anos de 2015 a 2017.....	26
Figura 4 – Localização dos polos de produção de vinho no Brasil.....	27
Figura 5 - Países para os quais o Brasil exportou vinhos espumantes em volume (litros), no período de janeiro a agosto de 2018.....	28
Figura 6 - Região vitivinícola do Vale do São Francisco.....	29
Figura 7 – Esquema dos três métodos de produção de vinhos espumantes utilizados no Brasil.	32
Figura 8 – Combinações ou não, e afinidades, entre elementos de alimentos e vinhos.....	36

ARTIGO

Figura 1 - Preparações e vinhos espumantes para atividade do método de rede.....	54
Figura 2 - Consumidores durante aplicação do <i>Check All That Apply</i>	57
Figura 3 - Preferências dos consumidores selecionados, em porcentagem, por vinho tinto, branco e espumante.....	59
Figura 4 – Representação das amostras de harmonização e dos termos na primeira e segunda dimensões da análise de correspondência do CATA.....	63
Figura 5 – Impacto dos atributos na aceitação das seis harmonizações.....	64
Figura 6 – Impacto dos atributos na aceitação das harmonizações com vinho espumante <i>Brut e Rosè</i>	65
Figura 7 – Impacto dos atributos na aceitação das harmonizações com <i>Asti Moscatel</i>	66
Figura 8 - Atributos de Análise de Fatores Múltiplos (dimensões 1 e 2; gosto global plotado como variável suplementar) obtido das descrições dos consumidores da Ficha do CATA.....	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplos de aplicação CATA, comparado a outros métodos e vários produtos.....	23
Tabela 2 - Característica sensoriais dos vinhos espumantes do Vale do Submédio São Francisco.....	36
Tabela 3 - Arranjo das amostras e códigos utilizados nas três sessões de avaliação da harmonização entre vinho espumante e preparação pelo método <i>Check All That Apply</i>	40
Tabela 4 – Possíveis combinações ideias de alimentos e vinhos espumantes <i>Brut, Rosè</i> e <i>Asti</i> Moscatel do Vale Submédio São Francisco.....	41

ARTIGO

Tabela 1 – Descrição dos vinhos espumantes <i>Brut, Rosè</i> e <i>Asti</i> Moscatel.....	52
Tabela 2 - Preparações gastronômicas utilizada para aplicação do método <i>Check All That Apply</i> nas harmonizações entre vinhos espumantes e preparações	55
Tabela 3 - Arranjo das amostras e códigos utilizados nas três sessões de avaliação da harmonização entre vinho espumante e preparação pelo método <i>Check All That Apply</i>	56
Tabela 4 – Detalhes do perfil dos consumidores de vinhos selecionados (n=62).....	58
Tabela 5 – Frequência de consumo de vinhos tranquilos e vinhos espumantes dos consumidores selecionados.....	59
Tabela 6 - Aceitação das 6 harmonizações. Escala hedônica de 9 pontos, respondido pelo consumidor ao final da Ficha CATA. Média \pm desvio padrão.....	60
Tabela 7 – Frequência dos termos do CATA usados pelos consumidores para descrever as seis harmonizações (vinho espumante e preparação) e resultados do teste de <i>Q-Cochran's</i>	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABE: Associação Brasileira de Enologia
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC: Análise de Correspondência
AD: Análise Descritiva
ADQ: Análise Descritiva Quantitativa
AMF: Análise de Múltiplos Fatores
APL: Arranjo Produtivo Local
CAAEE: Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CATA: *Check-All-That-Apply* – Marque Tudo que se Aplica
DF: Distrito Federal
DTR: Departamento de Tecnologia Rural
IG: Indicação Geográfica
IP-VSF: Indicação de Procedência do Vale do São Francisco
IOS: *International Organization for Standardization*
RATA: *Rate-All-That-Apply*
TCATA: *Temporal Check-All-That-Apply*
VINHOVASF: Instituto do Vinho do Vale do São Francisco
UFRPE: Universidade Federal Rural de Pernambuco
VR: Valor de Regressão
VSMSF: Vale do Submédio São Francisco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PROBLEMA DE PESQUISA	15
3	HIPÓTESE.....	15
4	REVISÃO DA LITERATURA	16
4.1	Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas	16
4.1.1	Método <i>Check-All-That-Apply</i> (CATA)	18
4.2	História dos Vinhos Espumantes	22
4.3	Mercado Econômico do Setor Vitivinícola.....	25
4.4	A Vitivinicultura no Vale do Submédio do São Francisco	28
4.5	Processo de elaboração de vinhos espumantes	31
4.6	Preparações Gastronômicas	34
4.7	Harmonização.....	35
	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	40
5	ARTIGO -MÉTODO CATA APLICADO PARA HARMONIZAR VINHOS, IMPORTÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA NO CENÁRIO ATUAL	49
	RESUMO.....	49
	INTRODUÇÃO	50
	MATERIAL E MÉTODO	52
	MÉTODO.....	53
	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	58
	CONCLUSÃO.....	70
	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	71
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74

1 INTRODUÇÃO

A elaboração de vinhos finos em países de clima tropical como Brasil, Venezuela, Índia, Indonésia e Tailândia, é uma atividade recente e promissora, devido, principalmente, a qualidade e tipicidade dos vinhos. No Brasil, as vinícolas estão concentradas nas regiões Sul (Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul), no Sudeste (São Paulo e Minas Gerais) e no Nordeste, especificamente nos estados de Pernambuco e Bahia, na região do Vale do Submédio São Francisco (IBRAVIN, 2018b; TEIXEIRA et al., 2013).

O polo vitivinícola do semiárido compreende as cidades de Petrolina, Santa Maria da Boa Vista e Lagoa Grande, em Pernambuco, e Curaçá e Casa Nova, na Bahia. As seis vinícolas do Vale do Submédio São Francisco (VSMSF), são associadas ao Instituto do Vinho do Vale do São Francisco (VINHOVASF), produzem cerca de 4 milhões de litros por ano de vinhos finos tranquilos (sem dióxido de carbono) e espumantes, a partir de cultivares europeias. Esta produção que representa, em média, 15% da produção nacional, sendo 390.000 mil litros de vinhos espumantes *Brut, Rosè e Asti* Moscatel (VINHOVASF, 2017).

Apesar da crise econômica, que se agravou a partir de 2014, a comercialização de vinhos no Brasil apresentou um bom desempenho, com destaque aos vinhos espumantes nacionais que apresentaram aumento na comercialização de 3,22%, entre 2016 a 2017, sendo um produto de competitividade internacional e que corresponde a quase 8% da receita das exportações brasileiras (IBRAVIN, 2018; MELLO, 2016). Com esta realidade ocorre um incremento nas pesquisas vitivinícolas e enológicas e, conseqüentemente, melhoria na qualidade sensorial, levando o vinho espumante brasileiro a ser reconhecido em concursos nacionais e internacionais (ROCHA, 2012).

A percepção de qualidade sensorial do produto é um dos aspectos mais impactantes para o consumidor e, conseqüentemente, o maior responsável por sua escolha. A descrição de percepções, quando expressa por consumidores, representa o perfil sensorial do produto por meio da sensibilidade de julgadores não treinados. Estes testes revelam a preferência do mercado e informam às empresas as características que o consumidor deseja encontrar em seus produtos. O método *Check-All-That-Apply* (CATA) vem sendo utilizado nos últimos dez anos, por apresentar resultados confiáveis e aplicação fácil, rápida e de baixo custo, se comparado a métodos clássicos de análise sensorial descritiva (DINIZ et al., 2017; PALERMO, 2015).

Os vinhos espumantes elaborados no VSMSF têm como principais características sensoriais acidez, doçura (espumantes *Asti*) e intensidade aromática (GABBARDO; CELOTTI, 2015; SOUZA, 2010; GUERRA, ZANUS, 2004). Ademais, estes atributos proporcionam

elevado potencial harmônico desta bebida com diversos alimentos, a exemplo de preparações gastronômicas elaboradas com ervas frescas, peixes, camarões e bolos regionais (PUCKETTE, HAMMACK, 2016), no entanto, o gosto dos consumidores é um dos maiores desafios para determinar essas escolhas.

A aplicação de uma metodologia sensorial para combinações entre preparações gastronômicas e vinhos espumantes será importante no desenvolvimento de trabalhos futuros nesta área. Além disso, a identificação de preparações que harmonizam com vinhos espumantes poderá gerar impacto positivo em toda cadeia produtiva do vinho, principalmente do Nordeste, funcionando como aporte para o Arranjo Produtivo Local (APL) da uva, vinho e derivados, e a Indicação de Procedência do Vale do São Francisco (IP VSF).

Diante do exposto, esta pesquisa visou caracterizar sensorialmente combinações de vinhos espumantes elaborados no Vale do Submédio São Francisco e preparações gastronômicas, a fim de determinar a descrição das harmonizações na percepção do consumidor.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

É possível estabelecer um modelo de ficha da metodologia descritiva com consumidor para harmonizações entre vinhos espumantes e preparações gastronômicas?

3 HIPÓTESE

A aplicação da análise sensorial por meio de testes descritivos com consumidores possibilita o detalhamento das harmonizações entre vinhos espumantes e preparações.

4 REVISÃO DA LITERATURA

Os diferenciais dos vinhos tropicais vêm conquistando espaço e alavancando a economia das regiões produtoras. As pesquisas estão fundamentadas, principalmente, na caracterização físico-química e sensorial dos vinhos, sendo o perfil sensorial traçado sem considerar as sensações às quais os indivíduos são expostos quando provam combinações de preparações e bebidas. Entretanto, o interesse da gastronomia é estudar e testar uma variedade de combinações ideais entre bebidas e preparações, que sejam capazes de elevar ao máximo as características sensoriais de ambos, acreditando potencializar o prazer do consumidor. Apesar do aumento das pesquisas sobre análise sensorial descritivas de alimentos e bebidas com consumidores, o número de trabalhos com foco na harmonização, combinação de vinhos e alimentos, objeto deste estudo, é incipiente.

4.1 Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas

A análise sensorial convencional é uma ferramenta utilizada na indústria de alimentos e bebidas em todas as etapas do processo - desenvolvimento, melhoramento, e aceitabilidade do produto. Por meio dela, as características de qualidade sensorial como aparência, aromas, sabor e textura, são determinadas, monitoradas e inseridas nos protocolos de controle e manutenção de qualidade (FARIA, YOTSUYANAGI, 2002).

Considerando que consumidores aceitam ou rejeitam produtos alimentícios baseados em avaliações sensoriais, por meio de percepções psicológicas e fisiológicas, que advém da tomada de consciência do objeto, os sentidos são estimulados, provocando uma sensação no observador, inata ao objeto. A consciência desta sensação, provoca a percepção do objeto, que envolve a seleção, interpretação e memória das informações que os receptores recebem (DUTCOSKY, 2013; VARELA; ARES, 2012).

Nesta experiência sensorial, os cinco sentidos são utilizados e percebidos em conjunto, por meio de interações e associações psicológicas que dependem da sensibilidade de cada indivíduo. A primeira informação sensorial recebida do alimento e da bebida é a aparência, como cor, forma, textura, limpidez e carbonatação, o impacto visual é utilizado pela indústria para tornar o produto apetitoso (PALERMO, 2015).

Em seguida, a identificação aromática, proveniente dos compostos voláteis que são liberados pelos alimentos e bebidas, captados na mucosa nasal (olfato ortonasal). Podendo

ocorrer a percepção olfato retronasal, na nasofaringe, durante a mastigação e após deglutição (MINIM, 2013).

Na cavidade bucal, células receptoras espalhadas na parte frontal, lateral e final da língua, assim como no palato, membranas internas da cavidade e esôfago, possuem sensibilidade similar indiferente da sua localização e são responsáveis pela percepção dos cinco gostos básicos: doce, salgado, ácido, amargo e umami. Também dentro da cavidade bucal e nas mãos, se manifestam as percepções táteis, temperatura, peso, textura, viscosidade e consistência dos alimentos e bebidas, sensações que completam as informações da visão. O conjunto de percepções aromáticas e gustativas, por meio de ações físicas e reações químicas, geram o sabor dos alimentos e bebidas. Por fim, a audição, o som percebido na mordida dos alimentos e os produzidos dentro da cavidade bucal durante a mastigação, completam a percepção de textura de alimentos e bebidas (DUTCOSKY, 2013; FARIA, YOTSUYANAGI, 2002).

Métodos sensoriais descritivos, com julgadores treinados, são empregados na caracterização sensorial qualitativa e quantitativa de vários produtos. Os resultados são confiáveis e reprodutíveis, obtidos através do treinamento de avaliadores que a depender da complexidade do produto pode durar de uma semana a meses, elevando os custos, o tempo de pesquisa e apresentação de resultados (BEMFEITO et al., 2016; VALENTIN et al., 2012)

A demanda industrial requer métodos de análise descritiva mais rápidos, econômicos e que reflitam as percepções do consumidor. Assim, vários métodos aplicados com o consumidor, vem sendo utilizados para obter o perfil sensorial de uma variedade de alimentos e bebidas, a exemplo do *Check-All-That-Apply* – CATA, em português Marque Tudo que se Aplica, que é baseado na lista de atributos, que serão marcados para descrever o produto na percepção do consumidor (ALCANTARA, FREITAS-SÁ, 2018; ALEXI et al., 2018; ARES, 2015; JAEGER et al., 2015; VERÍSSIMO, 2015; ARES et al., 2014)

Diversos métodos de caracterização sensorial com consumidores e avaliadores treinados têm sido comparados e os resultados demonstram que a abordagem CATA tem maior eficiência e apresenta resultados semelhantes aos métodos descritivos clássicos com avaliadores treinados. Além disso, os analistas relatam uma aplicação fácil, simples e rápida, e a possibilidade da obtenção simultânea de respostas hedônicas ou avaliação de um produto ideal, a fim de analisar as correspondências entre os resultados (GIACALONE et al., 2019; ALEXI et al., 2018; ALENCAR et al., 2018; COSTE et al., 2018; ESMERINO et al., 2017; ANTÚNEZ et al., 2016). Entretanto, é importante considerar que avaliadores treinados conseguem detalhar conjuntos de amostras complexas ou com diferenças sutis, indicando necessidade de escolha do método descritivo em função do objetivo do projeto (ARES et al., 2015b).

4.1.1 Método *Check-All-That-Apply* (CATA)

CATA - *Check -All-That-Apply*, conhecido em português como Marque Tudo que se Aplica, é o método de análise sensorial descritiva quantitativa que vem sendo utilizado para traçar perfil de características sensoriais de vários produtos na perspectiva do consumidor, de maneira simples, fácil e rápida, com resultados satisfatórios e menor custo à indústria (SALDAÑA et al., 2019; LAURENTI et al., 2017; BENEVIDES et al., 2016; ARES et al., 2013a; DUTCOSKY, 2013; RAMOS, 2017; LADO et al., 2010).

A abordagem se mostra interessante também por ser multivariada. Estudos relatam que além de aspectos cognitivos, os aspectos emocionais, respostas hedônica, intenção de compra, e outros que possam ser associados ao produto, fornece uma compreensão ampliada da experiência do consumidor com o produto e maior detalhamento na diferenciação entre eles (JAEGER et al., 2019; COSTE et al., 2018; GUNARATNE et al., 2018; ARES et al., 2011b; DOOLEY et al., 2010).

Neste método, primeiro é necessário elaborar uma lista de descritores (frases ou palavras) que caracterizam o produto, são gerados pelo analista, geralmente resultantes de Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), Método Rede, aplicado à um grupo de pesquisadores ou de consumidores, ou listas de termos de outras pesquisas já finalizadas. Durante a aplicação as amostras são apresentadas monadicamente e de maneira sequencial ao consumidor (não treinado ou semitreinado), sendo acompanhada pela ficha de avaliação, com lista de perguntas ou de termos. O consumidor deverá selecionar todos os atributos, sem restrição, que considerar mais apropriados para descrever a amostra (CASTURA et al., 2016; VALENTIN et al., 2012; DOLLY et al., 2010).

Pode constar na mesma ficha o teste hedônico de aceitabilidade, que correlaciona o perfil sensorial com aceitabilidade sem influenciar na descrição do produto. Outra possibilidade é a avaliação de um produto ideal para análise das correlações, mas a recomendação é que esta avaliação seja realizada ao final da análise, para não interferir no perfil sensorial das amostras (MEYNER, CASTURA, 2014; ARES et al., 2011a).

A formatação de um método padrão necessita de diretrizes definidas, como ocorreu no início da análise descritiva clássica. Com este intuito, muitas pesquisas exploram as características do CATA, tais como número ideal de consumidores e ferramentas de estabilidade para definir este quantitativo, processos cognitivos que influenciam as escolhas dos termos pelo consumidores; a influência da apresentação dos descritores e a quantidade ideal destes em uma lista; efeitos das perguntas apresentadas aos consumidores, e o número adequado de termos,

como selecioná-los e organizá-los (JAEGER et al., 2015; ARES, 2015; ARES et al., 2015a; ARES et al., 2014a; ARES et al., 2014c).

O número de consumidores necessários para traçar o perfil sensorial de um produto com resultados estáveis apresenta grande variabilidade, porém deve ser representativo da população-alvo. Ares e colaboradores (2014a), analisaram dados de 13 estudos, e concluíram que o número de consumidores necessário para produzir configurações estáveis depende do grau da diferença entre as amostras, da complexidade do espaço sensorial e do tipo de descritores.

A quantidade de termos da ficha de avaliação sensorial do CATA depende do produto, listas de descritores curtas ou longas (10–17 termos vs. 20–28 termos) tem resultados semelhantes. Entretanto, listas longas, criadas com sinônimo e antônimo das palavras, resultam em uma menor intensidade de frequências dos termos, e listas com poucos descritores perdem no detalhamento de amostra mais complexas. Os termos de uma mesma pergunta podem ser de diferentes tipos de características sensoriais como sabor, sensação e aparência, por exemplo. Quando na avaliação de uma amostra é necessária uma lista com muitos termos, uma das possíveis soluções é dividir esta lista em várias partes, agrupando por tipo, com um número menor de termos por vez (ARES et al., 2015; JAEGER et al., 2015)

Na abordagem CATA, geralmente, os consumidores analisam várias amostras durante a sessão, assim, à medida que o teste progride, alguns termos podem passar despercebidos. Para eficiência metodológica, o quantitativo de descritores não deve ser excessivo, a tarefa deve ser simples e rápida. Desta forma, a lista precisa conter apenas os termos mais relevantes que caracterizam sensorialmente a amostra, organizados na ordem de percepção de cada atributo e randomizado a cada participação do consumidor, evitando que os primeiros termos da lista sejam repetidamente marcados nas amostras subsequentes e que os posicionados na parte inferior não sejam sequer lidos. Além disso, é importante instruir o consumidor que releia a lista e verifiquem se foram marcados todos os atributos que se aplicam, antes de finalizar a avaliação (ARES et al., 2015a; ARES et al., 2014b; ARES, JAEGER, 2013; ARES et al., 2013; ARES et al., 2013a).

Como forma de garantir a completa leitura da lista de termos, Reinbach e colaboradores (2014), na comparação de três métodos de caracterização do perfil sensoriais por consumidores, utilizaram um método CATA não clássico, que consiste na aplicação de uma caixa com opções de sim ou não a cada atributo, assim o consumidor escolhe uma das opções, correspondendo a presença ou ausência no produto de cada atributo da lista.

Nas avaliações de produtos com consumidores, os resultados nem sempre são reprodutíveis. Para maior confiabilidade e validação do método CATA, vários experimentos

que utilizaram essa abordagem foram analisados em relação a reprodutibilidade. Ares et al., 2014, analisou cinco estudos, com 100 a 200 consumidores e uma variedade de produtos, e os resultados demonstraram que as caracterizações sensoriais obtidas são altamente reprodutíveis, além disso, é mais reprodutível ainda se as amostras apresentam grandes diferenças entre si.

Nas análises dos resultados obtidos é importante conhecer os processos cognitivos que os indivíduos utilizam na avaliação das amostras. Os processos básicos são percepção, atenção e memória e os superiores linguagem, inteligência, tomada de decisão e raciocínio, transformando informações em dados significativos. Por exemplo, a frequência do consumo do produto faz com que o consumidor tenha uma memória a respeito das características do produto, facilitando o reconhecimento deste em novas experiências. Ademais, o analista deve entender que os consumidores prestam mais atenção aos primeiros termos da lista e que a capacidade de discriminar uma amostra diminui quando o conjunto de termos a ser avaliado é extenso (ARES, 2015; ARES et al., 2014c; MEYNERs et al., 2013; REINBACH et al., 2014).

A literatura tem comparado os métodos de Análise Descritiva com equipe treinada e CATA (consumidores não treinados ou semitreinados) (Tabela 1). Estudos demonstram maior detalhamento e precisão em pesquisas com avaliadores treinados, enquanto os não treinados apresentam maior dificuldade de identificar diferenças entre amostras muito semelhantes ou com características sensoriais complexas (ARES et al., 2015b; REINBACH et al., 2014).

Tabela 1 - Exemplos de aplicação CATA, comparado a outros métodos e vários produtos

Produto	Métodos	Referência
Café	CATA vs Análise Descritiva	GIACALONE et al., 2019
Peixe	CATA vs CATA ST (semi-treinados) vs Análise Descritiva	ALEXI et al., 2018
Vinho <i>Syhra</i>	CATA vs Análise Descritiva	ALENCAR et al., 2018
Vinho	CATA vs Perfil Descritivo Otimizado	COSTE et al., 2018
Iogurte tipo Grego	CATA vs. Perfil de Pivô vs. Projeto de Mapeamento	ESMERINO et al., 2017
Pó para Bebida sabor laranja	CATA vs. Posicionamento Sensorial Polarizado vs. Mapeamento Projetivo	ANTÚNEZ et al., 2016
Peixe	CATA vs. Perfil de Escolha Livre	LAZO et al., 2016
Recheio de frutas	CATA vs. Dominância Temporal de Sensações	AGUDELO et al., 2015
Vinhos Tropicais	CATA vs. Análise Descritiva Quantitativa	VERÍSSIMO, 2015
Iogurte Funcional	CATA vs. Posicionamento Sensorial Polarizado vs. Mapeamento Projetivo vs. Análise Descritiva	CADENA et al., 2014

Fonte: autora

Comparado com outros métodos aplicados com consumidor, o CATA tem se mostrado mais eficiente, com resultados semelhantes a ADQ e mais simplicidade, facilidade e rapidez na aplicação. Ao traçar perfil sensorial de espécies de peixes, Lazo e colaboradores (2016), utilizaram os métodos CATA vs. Perfil de Escolha Livre, ambos geraram importante quantitativo de descritores sensoriais para o produto analisado, sendo a capacidade descritiva do CATA melhor. Para caracterizar amostras de iogurte tipo Grego, com as metodologias CATA, Perfil de Pivô e Projeto de Mapeamento, os consumidores avaliaram as três abordagens como sendo fáceis para descrever o produto (ESMERINO et al., 2017).

Em estudo de análise comparativa para caracterização de perfil sensoriais de iogurtes funcionais foram utilizadas três abordagens com consumidores (CATA, Mapeamento Projetivo e o Posicionamento Sensorial Polarizado). Todos apresentam resultados semelhantes aos obtidos à da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), porém o CATA apresentou melhor detalhamento das amostras. Ademais, o CATA apresentou maior eficiência na descrição de produtos baseados em atributos sensoriais específicos (CADENA et al., 2014).

Para suprir necessidades de análise da intensidade e persistência sensorial dos atributos surgiram variantes do método CATA como o *Rate-All-That-Apply* – RATA (em português Taxar Tudo que se Aplica), que possibilita a observação de intensidade de cada atributo aplicável (GIACALONE, HEDELUND, 2016), e *Temporal Check-All-That-Apply-TCATA* (em português Checagem do Tempo de Tudo que se Aplica) que permite verificar, avaliar e marcar os atributos pela percepção ao longo do tempo (MCMAHON et al., 2017a). Estes métodos são considerados como propostas que podem ser adequadas às características do estudo (VIDAL et al., 2018).

Pesquisadores tem utilizado o TCATA na percepção de carbonatação em vinhos espumantes (MCMAHON et al., 2017), no perfil de vinhos (CASTURA et al., 2016a), na caracterização de vinho *syrah* (BAKER et al., 2016), em iogurtes (CASTURA et al., 2016), no desenvolvimento de subprodutos à base de peixe (BELUSSO et al., 2016), em mexilhões marinados (ARES et al., 2015a) e em leite com chocolate (OLIVEIRA et al., 2015). Além disso, Ares e colaboradores (2016), realizaram a primeira tentativa de implementar e avaliar TCATA *Fading*, uma variante útil para uma descrição mais precisa da dinâmica das características sensoriais dos produtos analisados.

Análise Estatísticas dos resultados do CATA

A estatística utilizada para analisar os dados do CATA, engloba as estratégias de avaliação da significância das diferenças entre os produtos por todos os atributos, e das relações entre os

atributos e aceitação das amostras ou de um produto ideal (ARES et al., 2014c; MEYENERS et al., 2013).

As tabelas de contingência, organizam os dados e apresentam as somas de quantas vezes um atributo foi verificado em cada amostra, ou seja, determina a frequência dos atributos selecionados para cada amostra. Estes são analisados por meio de Análise de Correspondência (AC), obtendo mapas bidimensionais, que representam amostras e descritores (ARES et al., 2014c; MEYENERS et al. 2013).

O teste Q de *Cochran*, compara produtos independentemente à cada atributo, a fim de identificar diferenças significativas entre as amostras e entre cada um dos atributos avaliados (AGUDELO et al., 2015, MEYENERS et al. 2013).

A análise de penalidade, visa identificar a interferência do atributo no grau de preferência (maior, menor ou sem efeito) do produto, determinando se um atributo tem efeito positivo ou negativo na pontuação da aceitabilidade (ARES et al., 2014c; MEYENERS et al. 2013).

A Análise de Múltiplos Fatores (AMF), por meio da Tabela de Contingência, avalia o consenso entre os termos da lista do CATA, ou seja, a relação dos atributos e da aceitação, tratada como variáveis suplementares, das amostras. Para avaliar confiabilidade dos resultados, ou seja, a estabilidade do espaço amostral, é calculado o coeficiente do Valor de Regressão - VR, se $VR \geq 0,95$ indica que o espaço sensorial é estável, caso contrário será instável (AGUDELO et al., 2015; ARES, 2015a; ARES et al., 2014c).

Para reduzir impacto nos resultados da análise de correspondência, uma nova abordagem de análise, denominada CATATIS, propõe o uso das médias ponderadas das amostras associada a cada consumidor, levando em consideração a concordância com o ponto de vista geral do painel e ponderando as respostas que demonstram baixo grau de concordância com o restante do painel. Resultando em elipses de confiança de 95% em torno dos produtos, sendo menores e apresentando menor sobreposição de produtos do que na abordagem da análise de correspondência usual, isso significa que a ponderação dos conjuntos de dados individuais protege contra dados periféricos, conferindo maior estabilidade à configuração (LLOBELL et al., 2019).

4.2 História dos Vinhos Espumantes

A uva é originária da Ásia e se espalhou pelo mundo no decorrer dos anos, sendo uma das frutas mais utilizadas na alimentação humana. O vinho aparece nas primeiras civilizações,

com relatos de vinificação 7400 anos a.C., produzidos em torno do mar Mediterrâneo até meados do último milênio (LAGO-VANZELA et al., 2015).

Os vinhos finos apresentam características físico-química e sensoriais distintas, em função da variedade, condições edafoclimáticas de cultivo, manejo agrônomico e protocolo de vinificação. Além disso, o processo de vinificação resulta em vinhos tranquilos, que não possuem dióxido de carbono, e os vinhos espumantes, cuja a presença do anidrido carbônico é um dos principais critérios de qualidade e influencia todos os atributos do paladar (MCMAHON et al., 2017; GABBARDO, CELOTTI, 2015; STEFENON et al., 2014; CALIARI et al., 2015; BRASIL, 2004).

Os primeiros vinhos espumantes datam do século XVII, por volta de 1675, na região de *Champagne*/França. Os vinhos produzidos nessa região, com três variedades de uva, *Pinot Noir*, *Pinot Meunier* e *Chardonnay*, fermentavam durante armazenamento e transporte para Inglaterra de forma espontânea e indesejada. O abade Dom Perignon (1638-1715), tentou eliminar essa segunda fermentação, no intuito de promover a qualidade destes vinhos, sem obter sucesso, estudou essa característica natural para melhorar aspectos sensoriais da bebida e melhor aceitabilidade do produto (SOUSA, 2011).

Apenas em 1676, com a criação da garrafa de vidro, o abade engarrafou seu *blend* de vinhos brancos da região, conseguiu que a segunda fermentação ocorresse de forma segura e controlada dentro das garrafas, iniciando também o uso de rolha de cortiça para vedá-las. Desta forma, conseguiu que a garrafa suportasse a alta pressão e que a rolha aprisionasse o dióxido de carbono, provenientes da segunda fermentação. O resultado foi um vinho espumante de características sensoriais interessantes, fazendo tanto sucesso entre apreciadores do mundo que transformou a *Champagne* na bebida mais desejada no mundo (SOUSA, 2011).

O primeiro registro de produção de vinho espumante no Rio Grande do Sul, registra 500 mil litros produzido na cidade de Garibaldi em 1881. Na primeira exposição de uvas da cidade de Garibaldi/RS, em 1913, o italiano Manoel Peterlongo ganha a medalha de ouro com um exemplar de “*Moscato tipo Champagne*”, espumante de uva vinífera *Moscato de Canelli*, produzido pelo método tradicional, que era elaborado apenas para consumo próprio (ABBARDO e CELOTTI, 2015).

O sucesso impulsiona a inauguração da Vinícola Pertelongo em 1915, que produzia exclusivamente vinhos espumantes até 1951, com duas fermentações alcoólicas, sendo a última na garrafa (método tradicional). Na década de 1960, a região de *Champagne*/França reivindica o uso exclusivo do termo *Champagne* nas garrafas de seus vinhos espumantes, tanto na própria França quanto no mundo. Porém, em 1974, o Supremo Tribunal Federal Brasileiro, autoriza a

Vinícola Peterlongo (e mais três outras vinícolas na região) a utilização do termo *Champagne* no rótulo de seus vinhos espumantes, em respeito à tradição e a sua criação ser anterior à vigência da legislação francesa, que determinou que essa designação fosse utilizada apenas nos vinhos espumantes produzidos na região de *Champagne*/França. Várias regiões do mundo elaboram vinhos espumantes pelo método tradicional, alguns exemplos são *Cava* da Espanha e *Sekt* da Alemanha (VINÍCOLA, 2017; ABBARDO, CELOTTI, 2015).

A transferência da França para o Brasil da Vinícola Georges Aubert (Figura 1), em 1951, marca o início de interesses de empresas estrangeiras na viticultura do país, trazendo tecnologia, ampliando a área de cultivo e implementando novas técnicas de processamento de uvas e na elaboração de vinhos espumantes, com destaque a utilização do método *Charmat* (método de dupla fermentação, sendo a segunda em tanques pressurizados) (SOUSA, 2011).

Figura 1 – Rótulo de vinho espumante, Vinícola Georges Aubert, da década de 1951



Fonte: Sousa, 2011

As tecnologias modernas, utilizadas na produção de vinho espumante, são muito diferentes das desenvolvidas pelo Abade Dom Pierre Pérignon no século XVII (TORRESI, FRANGIPANE, 2011). Segundo a legislação brasileira, os vinhos espumantes devem apresentar pressão interna entre 4 e 6 atmosferas à 20°C, em decorrência da presença de gás carbônico, obtido por fermentação alcoólica durante a tomada de espuma, conferindo a efervescência característica da bebida, com teor alcoólico entre 10 e 13% em volume. A classificação quanto ao teor de açúcar na bebida pode ser *nature*, *extra-brut*, *brut*, *seco*, *sec ou dry*, *meio doce*, *meio seco* ou *demi-sec*, suave e doce. No *Asti* Moscatel, o anidrido carbônico é proveniente de fermentação única do mosto de uva moscatel, apresentando pressão mínima de 4 atmosferas à 20°C, com teor alcoólico de 7 a 10% em volume e no mínimo de 20 g de açúcar

(GABBARDO e CELOTTI, 2015; ALBERT, 2013; CALIARI et al., 2015; CALIARI et al., 2013; BRASIL, 2004).

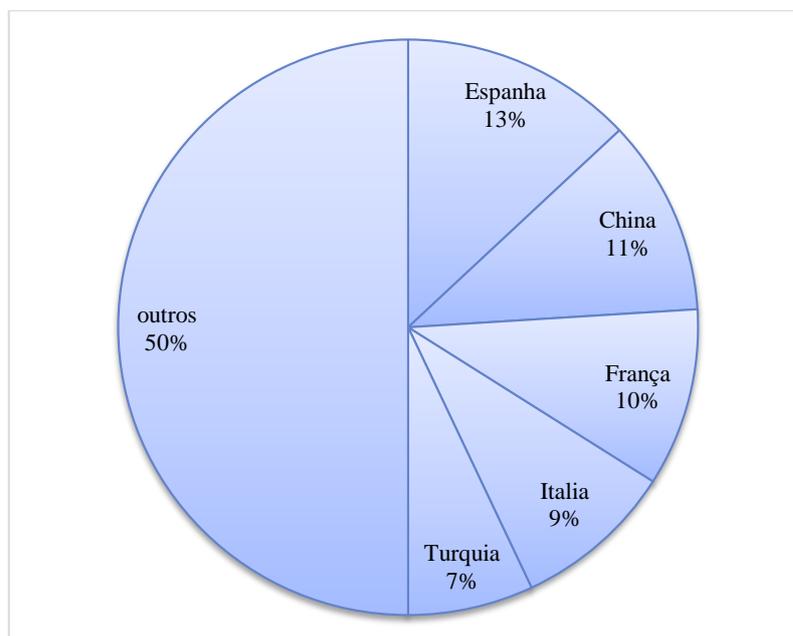
Os vinhos espumantes brasileiros, elaborados nas regiões Sul e Nordeste, têm se destacado em concursos internacionais, demonstrando o reconhecimento da qualidade e aceitação dos mercados internacionais e possibilitando o uso desta forte estratégia de *marketing* no mercado de vinhos (ABBARDO, CELOTTI, 2015).

Segundo a Associação Brasileira de Enologia (ABE), entidade responsável desde 1995 em inscrever as amostras de vinhos brasileiros em concursos, o avanço no *ranking* de premiações nacionais e internacionais dos vinhos tranquilos e vinhos espumantes aumentou 80% entre 2017 e 2018, sendo que quase 70% das medalhas foram para vinhos espumantes, inclusive premiações em eventos de grande reconhecimento no setor, como *Effervecents du Monde* na França e o *International Wine Challenger* em Londres.

4.3 Mercado Econômico do Setor Vitivinícola

A produção de uva no mundo tem crescido nos últimos anos, principalmente em países sem tradição do cultivo e consumo desta fruta, tais como China, Índia, Peru e Federação Russa, apresentando grande representatividade na economia desses países. A área mundial destinada ao cultivo de uvas em 2017, compreendia 7.534 mha (sete milhões, quinhentos e trinta e quatro mil hectares), sendo que 50% compreende a soma das áreas de somente cinco países, como detalhado na Figura 2. O Brasil aparece em vigésimo lugar na lista, com apenas 1,14% (86 kha – oitenta e seis mil hectares) da área mundial destinada ao cultivo de uvas, atrás de seus vizinhos da América do Sul, como a Argentina com 2,94% (222 kha) e do Chile com 2,85% (215 kha), porém à frente do Peru, que possui 0,42% (32 kha) da área mundial destinada ao cultivo de uvas, começou a pouco tempo a explorar o cultivo de uva e apresentou, entre os anos de 2013 a 2017, um crescimento de 36,9% dessa área (OIV, 2018).

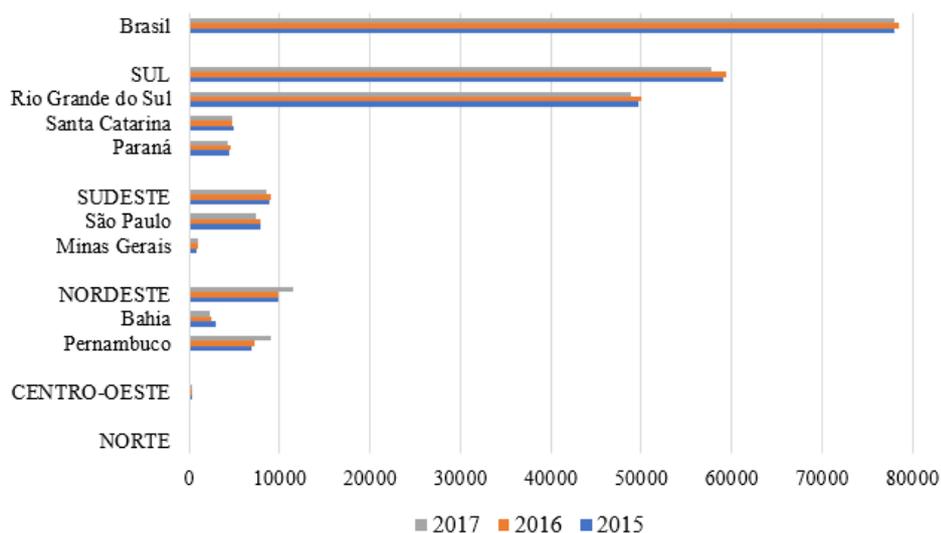
Figura 2 – Área de produção de uva no mundo



Fonte: adequação de dados OIV, 2018

A distribuição do cultivo de uva no Brasil, demonstrada na Figura 3, aponta o estado do Rio Grande do Sul como responsável por mais da metade da produção brasileira. Na região nordeste os estados Bahia e Pernambuco, especificamente na região do Vale do Submédio São Francisco, surge como segundo maior produtor, resultado dos esforços de empresários, pesquisadores e poder público para alavancar a produção irrigada nesta região desde a década de 2000 (EMBRAPA, 2017).

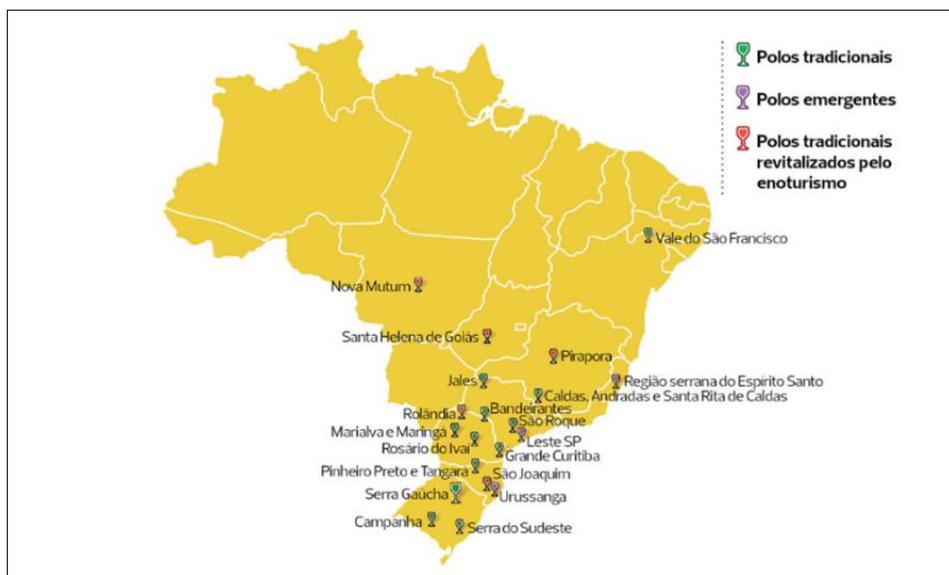
Figura 3 – Comparativo entre as áreas de cultivo de videira do Brasil e das cinco regiões, em hectares, dos anos de 2015 a 2017



Fonte: EMBRAPA (2017) – adaptado

As regiões brasileiras com atividade vitivinícolas têm aumentado nos últimos anos, estando divididas em polos tradicionais, emergentes e os tradicionais que foram revitalizados com o enoturismo (Figura 4).

Figura 4 – Localização dos polos de produção de vinho no Brasil



Fonte: IBRAVIN, 2018

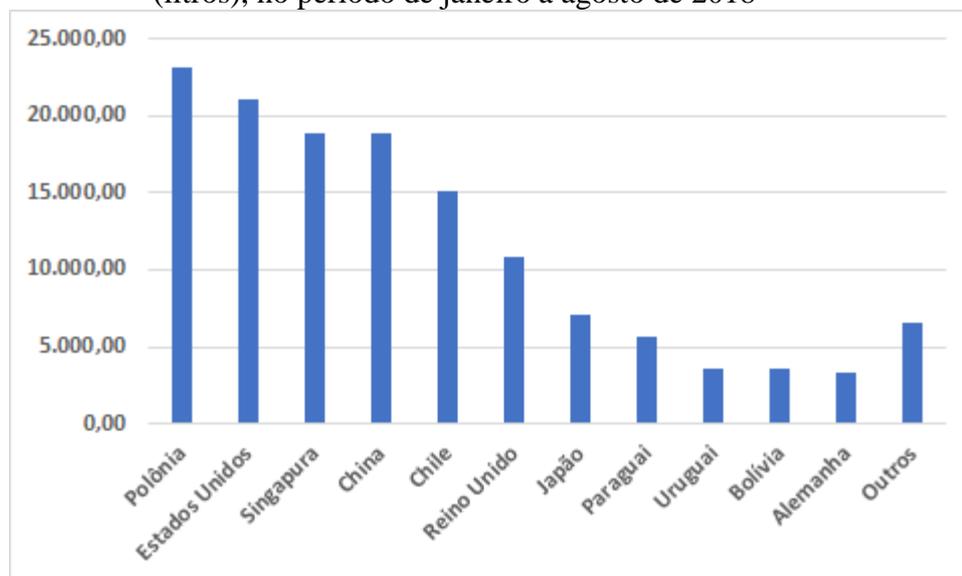
A produção mundial de vinhos para 2018 foi de 279 mhL (duzentos e setenta e nove milhões de hectolitros), sendo a Itália o maior produtor com 48,5 mhL (quarenta e oito milhões e quinhentos mil hectolitros), seguida pela França (46,4 mhL) e Espanha (40,9 mhL). O Brasil aparece em décimo quinto lugar, à frente da Nova Zelândia, Áustria e Grécia, com uma produção de 3,4 mhL em 2018 e uma variação na produção de 4% negativa no período de 2017/2018 (OIV, 2018). Além disso, o Brasil é o quinto maior produtor de vinhos do hemisfério sul, com mais de 1,1 mil vinícolas, a maioria pequenas propriedades com média de 2 hectares de vinhedos familiares (IBRAVIN, 2018c).

No ano de 2017, foram comercializados 22,0 mhL de vinho tranquilo e 9,1 mhL de vinhos espumantes no mundo, um aumento de 9% e 36%, respectivamente, no período de 2013 a 2017. Neste mesmo ano, foram exportados 307 milhões de garrafas de *champagne*, um aumento de 3,5% em relação ao ano de 2016, atingindo 2,1 bilhões de euros, 42,6% do valor total das exportações mundiais, um novo recorde em valor para o setor (COMITÉ CHAMPAGNE, 2017).

As exportações mundiais no primeiro semestre de 2018, tiveram maior expressão de vinhos espumantes, com aumento das exportações em 61,2% em volume e 29,2% em valor,

vinhos tranquilos tiveram um incremento de 37,4% no volume e 33,6% nas vendas. O Brasil, entre janeiro a agosto de 2018, exportou o total de 137.448 de litros de vinho espumantes para diversos países, figura 5 (IBRAVIN, 2018a).

Figura 5 - Países para os quais o Brasil exportou vinhos espumantes em volume (litros), no período de janeiro a agosto de 2018



Fonte: Adequação com dados de IBRAVIN, 2018a

Os três países que apresentam um consumo anual de vinho no mundo são Estados Unidos (32,6 mhL), França (27,0 mhL) e Itália (22,6 mhL). O Brasil está em décimo sétimo lugar com um consumo de 3,3 mhL, à frente do Chile (2,2 mhL), apesar desse país ter uma produção equivalente ao dobro do volume produzido no Brasil, dados preliminares de 2017. A crise no setor é mundial, a maioria dos países apresentou decréscimo no período de 2013 a 2017, a maior variação positiva no período foi de Portugal, na décima segunda colocação e um consumo de 5,2 mhL, variação de 23,1% (OIV, 2018).

Consumo *per capita* de vinhos tranquilos e espumantes no Brasil é de 2,56 litros/ano e o consumo apenas de vinhos espumante é de 0,12 litros (IBRAVIN, 2018).

4.4 A Vitivinicultura no Vale do Submédio do São Francisco

O Vale do Submédio do São Francisco, tem grande importância econômica para o Nordeste e para o Brasil, os aspectos geográficos, políticos e sociais, estabelecem o cultivo irrigado de uma variedade de frutas tipo exportação o ano todo, com destaque para o cultivo de uvas. Associada a irrigação as condições edafoclimáticas do semiárido, intensa radiação solar e

temperaturas elevadas e constantes, contribuem para a diferenciação físico-química e sensorial dos vegetais (EMBRAPA, 2018).

A área de vinhedos de uvas viníferas nessa região compreende aproximadamente de 500ha, concentrados no eixo Petrolina (Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista) - Juazeiro (Casa Nova e Curaçá), elaborando vinhos tranquilos (sem dióxido de carbono), vinhos espumantes (com dióxido de carbono), vinhos licorosos e *brandy*, conforme detalhado na Figura 6 (EMBRAPA, 2018).

Figura 6 - Região vitivinícola do Vale do São Francisco



Fonte: EMBRAPA (2018) -adaptado

O setor vitivinícola é representado pelo Instituto do Vinho do Vale do São Francisco – VINHOVASF, em fase de finalização existe o projeto de estruturação da Indicação de Procedência Vale São Francisco (IPVSF). Esta ação faz parte do fomento do mercado junto do setor vitivinícola do Brasil, como instrumento de organização e competitividade setorial, atestando a vocação e a qualidade da região na elaboração vinhos tranquilos branco, rosado e tinto, vinhos espumantes *brut*, *rosè* e *demi-sec*, e *Asti Moscatel* (EMBRAPA, 2018).

As condições climáticas específicas - intensa incidência de raios solares ($3.000\text{h}\cdot\text{ano}^{-1}$), temperatura medias de 26°C e índice pluviométrico médio de 500mm – associado ao solo com boa drenagem, a irrigação e os manejos agrônômicos específicos (porta-enxerto de maior vigor e sistema de condução), faz desta região a única no mundo a produzir uvas viníferas durante

todo o ano. A dormência vegetativa da videira aliada as tecnologias próprias de cultivo, possibilita o escalonamento na elaboração de vinhos, abastecendo o mercado de maneira continuada (SOUZA et al., 2015; TEIXEIRA et al., 2013; CAMARGO et al., 2011; LIMA, 2010).

Ademais, a elaboração de vinhos tranquilos e espumantes é uma das atividades do agronegócio e enoturismo dos estados de Pernambuco e Bahia, mais precisamente no Vale do Submédio São Francisco (VSMSF). Esta atividade está associada à geração de mais de 10 mil empregos, diretos e indiretos, demonstrando sua importância socioeconômica e fazendo parte do Arranjo Produtivo da Uva, do Vinho e Derivados no estado de Pernambuco, da Rede Integrada de Desenvolvimento (RIDE) Vale do São Francisco e da Indicação de Procedência Vale do São Francisco, com distribuição de vinhos no mercado regional, nacional e internacional (PERNAMBUCO, 2017; FLORES, FLORES, 2012).

As principais variedades utilizadas para a elaboração de vinhos finos tranquilos e espumantes no Vale do Submédio do São Francisco (VSMSF) são *Syrah*, *Tempranillo*, *Ruby Cabernet*, *Touriga Nacional*, *Alicante Buchet*, *Cabernet Sauvignon*, *Petit Verdot*, *Chenin Blanc*, *Grenache*, *Moscato Canelli* e *Sauvignon Blanc* (CAMARGO et al., 2011; CAMARGO et al., 2011a), além destas as vinícolas tem investido nas cultivares portuguesas Arinto e Fernão Pires (VERÍSSIMO, 2015).

O VSMSF é responsável por, aproximadamente, 15% da produção nacional, com um volume 4 milhões de litros ao ano de vinhos tranquilos e vinhos espumantes, sendo 70% (2,8 milhões de litros) de vinhos espumantes, 30% (780 mil litros) de vinhos espumantes *brut* branco e *rosé*, com as uvas *Grenache*, *Chenin Blanc*, *Sauvignon Blac*, *Verdejo* e *Syrah* e método *Charmat*, e 70% (1,820 milhões litros) de *Asti* Moscatel elaborados com uvas *Moscato de Canelli* e método *Asti* (BIROLO, ZANELLA, 2017; VINHOVASF, 2017; PEREIRA, BIASOTO, 2015).

A composição de vinhos espumantes é complexa e dependente de diversos fatores, tais como variedade de uva, local da produção e processo tecnológicos de manejo e produção. Estes vinhos, de maneira geral, são compostos por água, gás carbônico, etanol, glicerol, ácidos orgânicos, compostos orgânicos voláteis, polissacarídeos, polifenóis, aminoácidos, proteínas e minerais (MCMAHON et al., 2017a).

4.5 Processo de elaboração de vinhos espumantes

Os vinhos espumantes podem ser elaborados por diversos métodos, porém, comercialmente, são utilizados os métodos tradicionais (*Champonoise* ou clássico), *Charmat* e *Asti* (MCMAHON et al., 2017a).

Os processos de elaboração de vinhos espumantes estão descritos a seguir e esquematizados na Figura 7.

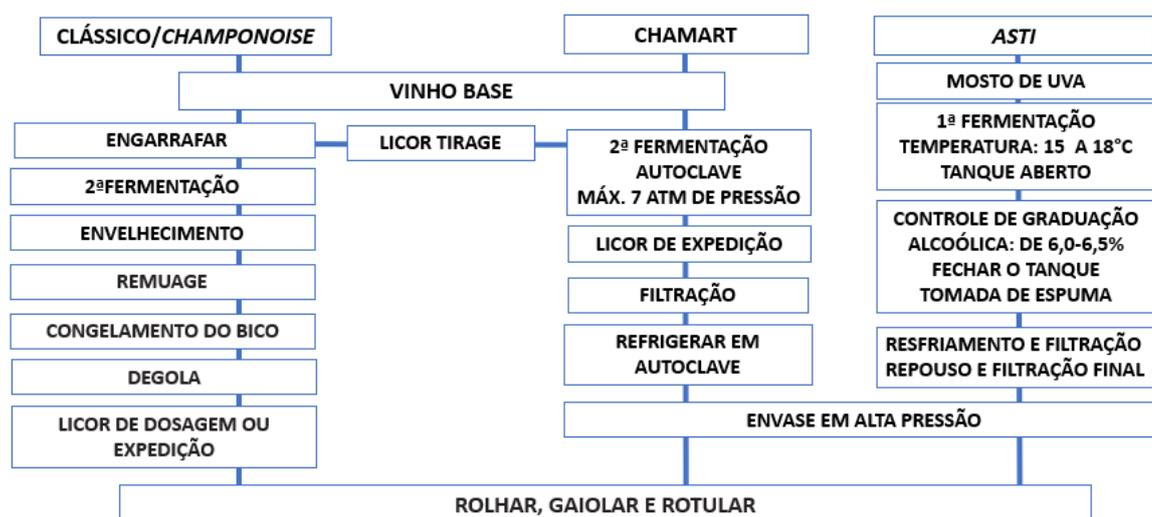
a) Método tradicional (*champenoise* ou clássico), é o mais elaborado e que demanda mais tempo de processo. Na primeira etapa é elaborado o vinho base, com acidez pronunciada e livre de defeitos. Na segunda fermentação, ocorre a mistura de vinhos base diferenciados em função da variedade e/ou safra. A mistura é engarrafada, adicionado açúcar redutor, leveduras e matéria nitrogenada. Em seguida, a garrafa é fechada com uma tampa metálica, ocorrer a produção de dióxido de carbono, que confere característica efervescência ao vinho espumante. Após a finalização da fermentação, nesta mesma etapa, o vinho espumante é envelhecimento na presença de leveduras autolisadas, com liberação de compostos citoplasmáticos (ácidos nucleicos, peptídeos e proteínas), conferindo complexidade aromática e gustativa ao produto (MCMAHON et al., 2017a). O próximo passo, consiste em girar as garrafas 1/8 de volta a cada dia, para que todo sedimento do líquido fique concentrado no gargalo, esse processo, na grande maioria das vinícolas, é manual e demora aproximadamente 2 meses. Finalizado o processo de sedimentação, ocorre resfriamento e o congelamento do gargalo para a abertura da garrafa e a remoção, por pressão, dos resíduos sedimentados. Pode haver perda de vinho espumante, sendo possível acrescentar vinho de mesma qualidade. Após o fechamento com rolha de cortiça e proteção de arame, a garrafa é armazenada para estabilizar a pressão (MCMAHON et al., 2017, ABBARDO e CELOTTI, 2015).

b) Método *Charmat*, foi introduzido pela primeira vez pelo italiano Federico Marinotti em 1895, e mais tarde desenvolvido pelo francês Eugene Charmat em 1910. Nesse processo, o vinho base é colocado em tanques de aço inoxidável fechados, que resistem a pressão. Ocorre a adição de leveduras, açúcares redutores e matéria nitrogenada para que uma segunda fermentação ocorra e o gás carbônico seja retido e a pressão interna do tanque fique entre 5 e 6 atmosferas. Em seguida, são realizados filtração e engarrafamento em linha isobarmétrica. Este método elabora um espumante com menor complexidade sensorial do que o método tradicional (ABBARDO e CELOTTI, 2015; CALIARI et al.,

2013; GABBARDO, CELOTTI, 2015), entretanto resulta em vinhos espumantes com perfil único, de interesse científico e econômico (STEFENON et al., 2014).

c) No processo *Asti*, o vinho espumante é resultado de uma única fermentação alcoólica, em tanques de aço inoxidável pressurizados. O processo tem início com o tanque aberto até o teor alcoólico próximo a 4%v/v. Em seguida, o tanque é fechado para que ocorra a retenção do gás carbônico. A fermentação é interrompida por resfriamento do tanque quando o teor alcoólico chega a valores entre 7 e 8%v/v. Este método tem suas etapas controladas com a finalidade de preservar as características seguintes características sensoriais acidez e doçura acentuadas e baixo teor alcoólico (TORRESI, FRANGIPANE, 2011).

Figura 7 – Esquema dos três métodos de produção de vinhos espumantes utilizados no Brasil



Fonte: ABBARDO, CELOTTI (2015); TORRESI, FRANGIPANE (2011) – modificado

As tecnologias utilizadas, desempenham um papel importante na qualidade dos vinhos espumantes, cada método proporciona diferenças nos aspectos físicos, químicos e sensoriais, sendo fatores preponderantes para aceitabilidade do produto (CALIARI et al., 2015).

As variações no processo de elaboração e o *terroir* possibilitam a obtenção de espumantes com características sensoriais diferenciadas. Desta forma, a avaliação sensorial é a principal ferramenta de trabalho de *sommeliers*, críticos de vinhos e enólogos, com ela as características dos vinhos são destacadas em concursos, além de ser utilizada no meio acadêmico, com equipe treinada ou de consumidores, para adequada caracterização sensorial da bebida. A qualidade sensorial contribui para o aumento da popularidade dos vinhos espumantes (GABBARDO e CELOTTI, 2015).

Os princípios de degustação de um vinho espumante prever uma experiência multissensorial, com análise visual, olfativa e gustativa. A temperatura do serviço de vinhos espumantes deve ser entre 6° a 8°C, para que seus atributos sejam percebidos da melhor forma. No exame visual, quatro aspectos importantes da bebida são avaliados: espuma (*mousse*), limpidez, cor e efervescência (*perlage*). Os aromas são sentidos pelo olfato, na qualidade e intensidade, e no exame gustativo são avaliadas a qualidade do anidrido carbônico, o equilíbrio entre acidez e maciez, o corpo e a intensidade final de boca (ALBERT, 2013).

As origens dos compostos voláteis em um vinho espumante são classificados como: i) primários, relacionados aos aromas da uva, que variam conforme as cultivares utilizadas na elaboração do vinho; ii) secundários, relativos aos aromas da primeira fermentação do mosto e da fermentação secundária na garrafa ou em tanque inoxidável; e iii) terciários que representam os aromas de amadurecimento nas borras e dos compostos da autólise das leveduras (TORRESI, FRANGIPANE, 2011).

Ao comparar os dois principais métodos de elaboração de vinhos espumantes, tradicional (*champanoise*) e *Charmat*, foram observadas diferenças importantes associadas as características sensoriais, tais como mais corpo, sabores marcantes e complexidade aromática no método tradicional e, no *Charmat* maior refrescância e aromas delicados, características que estão diretamente relacionadas ao tempo que o líquido fica em contato com o gás carbônico e as leveduras autolisadas após segunda fermentação (STEFENON et al., 2014).

A descrição das características sensoriais dos espumantes produzidos no VSMSF, são detalhados na Tabela 2.

Tabela 2 - Característica sensoriais dos vinhos espumantes do Vale do Submédio São Francisco

Vinho Espumante	Características sensoriais		
	Visual	Olfativo	Gustativo
<i>Asti</i> <i>Moscatel</i>	Visual: cor amarelo-esverdeada, perlage fino, intensa e persistente, transparente e brilhante.	Olfativo: aroma intenso, refrescante, de flores brancas, frutas cítricas e empireumático.	Gustativo: leve, doce, sabor de frutas brancas e refrescante.
<i>Brut</i>	Visual: leve intensidade de cor amarelo-esverdeada e perlage fino e persistente.	Olfativo: aroma de frutas e floral.	Gustativo: refrescante, sabor de frutas brancas e ácido.
<i>Rosè</i>	Visual: cor rosa de média intensidade, perlage delicado, constante e persistente.	Olfativo: aroma intenso de frutas vermelhas.	Gustativo: leve, refrescante e equilibrado (acidez/doçura).

Fonte: SOUZA, 2010, modificado

4.6 Preparações Gastronômicas

Segundo o dicionário *New concise Larousse Gastronomique* (2007), o verbete gastronomia vem do antigo grego, gastros-estômago + nomia-conhecimento/lei, que entrou em uso na França em 1801, com a publicação do *La Gastronomie ou l'Homme des champs à table* by *J. Berchoux* (tradução para o português: a gastronomia ou o homem do campo à mesa), porém, somente em 1835 a academia francesa tornou a palavra *gastronomie* oficial, incluindo-a ao dicionário.

É importante ressaltar que existe uma diferenciação clara entre gastronomia e alimentação. Para entender a gastronomia como fenômeno cultural é necessária compreender como esta faz parte da estética da cozinha, de como se portar à mesa e do prazer de se alimentar, muitas vezes sem a preocupação nutricional. Ao passo que a alimentação é por si o ato de se nutrir, com o intuito de suprir as necessidades fisiológicas do indivíduo. Sendo assim, em gastronomia, o sabor e a estética da apresentação do prato são priorizados por influenciarem na aceitação e percepção do alimento, proporcionando prazer ao comer (POULAIN, 2004).

Há muito tempo o homem precisou cozinhar seu alimento para melhor aproveitar seus nutrientes, evitar doenças e conservá-los para consumo posterior ou para época de maior escassez. A razão de se alimentar estava vinculada apenas as necessidades fisiológicas básicas, comer quando se tinha fome, apenas para nutrir o corpo. A ideia de se alimentar por prazer surge na idade média. Embora sejam interessantes as técnicas de preparo, como fritar, grelhar, assar, entre outras, e a adição de condimentos e especiarias para temperar ampliando sabores, essas práticas alteram os alimentos, modificando e gerando novas características de sabor e de textura (JACKSON, 2009).

Muitas vezes, o termo gastronomia é definido como a arte de comer, porém vai muito além disso, é preciso um amplo conhecimento de processos culinários, das técnicas de preparo dos alimentos e matérias-primas, do funcionamento dos equipamentos e utensílios, dos aspectos geográficos, históricos e culturais, e da ampliação do conhecimento para a área de bebidas (produção, utilização e harmonizações com os alimentos) (JACKSON, 2009).

Na avaliação sensorial, em abordagens de análise qualitativa, amostras alimentares são analisadas nos aspectos: aparência, aroma, sabor, audição e textura, sendo possível traçar o perfil sensorial de uma variedade de produtos alimentícios com estas características (DUTCOSKY, 2013).

As experiências gastronômicas se tornam mais prazerosas a medida que são despertados os sentidos, isso acontece com alimentos e bebidas de características sensoriais bastante variada

em sabor, aroma e texturas. Em uma refeição, em que alimento e bebida são harmonizados, os sabores e as sensações de ambos podem se equilibrar, por antagonismo dos elementos, ou potencializar, por sinergismo. A experiência não é só física, envolve aparência visual, aroma e sabor, mas é principalmente uma experiência cognitiva e afetiva, dando prazer e conforto (FERRARINI, 2010).

4.7 Harmonização

O vinho por muito tempo era restrito as cerimônias, servindo quase que exclusivamente ao clero e a nobreza, sendo concebido como bebida alimentar há 3000 anos. A associação de vinho com comida já acontecia com os antigos gregos e romanos, porém, o interesse da combinação ideal entre vinho e comida, que possivelmente começou na Itália, só ocorreu na idade moderna (JACKSON, 2009).

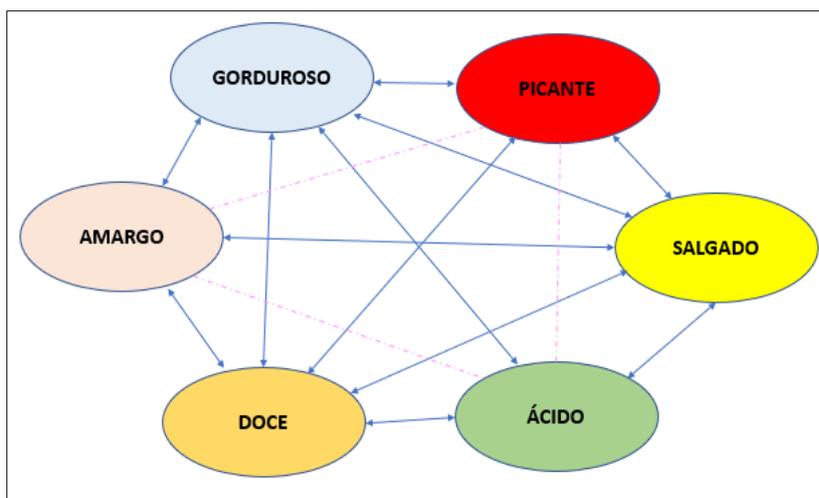
Nas refeições medievais preparações, como aves, peixes, sopas e doces, eram servidas simultaneamente, tornando incompatível a correspondência de vinhos com alimentos. Na Idade Moderna este padrão foi substituído por um serviço de sequência ordenada, moderação nos condimentos e o sabor doce reservado a sobremesa, tornando viável a combinação entre vinho e comida durante a refeição (JACKSON, 2009).

A complexidade na composição dos vinhos (compostos fenólicos, teor alcoólico e corpo) influencia na percepção do vinho, e a untuosidade, tipo de proteína, método de cocção e textura, na percepção dos alimentos. As técnicas de harmonização, são utilizadas por especialistas do mercado gastronômico, principalmente *sommeliers* e *chef* de cozinha, buscando o equilíbrio nas combinações de alimentos e bebidas de duas formas:

- a) por semelhanças – quando os mesmos compostos estão presentes em ambos (doçura/doçura e acidez/acidez), acontecendo sinergismo entre os pares, percebido na intensificação das percepções sensoriais boas de cada um.
- b) por contraste - compostos divergentes que juntos se completam (salgado/doçura e acidez/untuosidade), sendo o equilíbrio estabelecido no contraponto da diferença.

Essas combinações são clássicas e possuem regras fixas, mas existem outras possibilidades (SANTOS, SANTANA, 2014), como pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 – Combinações ou não, e afinidades, entre elementos de alimentos e vinhos



Fonte: adaptado de PUCKETTE, HAMMACK, 2016
 Linhas tracejadas indicam poucas chances de combinação; linhas azuis indicam combinação mais prováveis entre os elementos.

Tais regras, (Figura 8) determinam o consumo de vinho branco com peixes e carnes brancas, o de vinho tinto com carnes vermelhas, e dos vinhos locais com pratos regionais. Antigamente essa sistematização faziam sentido, era amparada no tradicional, no respeito as técnicas de preparo e na escolha de ingredientes frescos e de qualidade (PUCKETTE, HAMMACK, 2016).

Com a evolução da gastronomia e da vitivinicultura, as preparações apresentam traços culturais diversos, mesmo as cozinhas francesas e italianas, e os vinhos passaram a apresentar características ligadas diretamente às diferentes regiões de produção. Além disso, foi reforçado a inexistência de certo ou errado nas parcerias entre alimentos e bebidas, o que existe são combinações que provavelmente agradam mais pessoas e outras que não tem o mesmo efeito, demonstrando também que as preferências pessoais são relevantes (SIMON, 2000).

As possibilidades mais ou menos harmônicas acontecem considerando o gosto pessoal e as experiências gastronômicas individuais, as pesquisas sobre a percepção do consumidor em relação as combinações ideais são incipientes. Alguns estudos visam a percepção do avaliador na interação entre alimentos e bebidas, como Galmarini e colaboradores (2017) que pesquisaram a influência de queijos na percepção sensorial de vinhos e da influência dos vinhos nos queijos (2016). Kin e Lecat (2017) elaboraram critérios de harmonização por definição de consumidores, de preparações tradicionais da cozinha coreana e vinhos, bebida sem tradição no país. Além desses, temos a investigação da aceitação de combinações de sopas (com foco nos cinco sabores básicos) e cervejas artesanais (PAULSEN et al., 2015), avaliação das combinações de alimentos e bebidas com semelhanças aromáticas (ESCHEVINS et al., 2018)

e Almeida (2017) que verifica se características sensoriais de vinhos e preparação se alteram quando degustados em conjunto.

Na análise sensorial as diretrizes para correspondência de combinações ideais sejam subjetivas e frequentemente contraditórias, a literatura específica que trata das regras de harmonizações, direcionada para profissionais da área, é variada e ampla, como Santos e Santana (2014), Jackson (2009), Harrington (2007), Simon (2000), entre outros, que estabelecem os fatores que devem ser analisados nos alimentos e nos vinhos para as escolhas de parcerias harmônicas (combinações equilibradas), como sendo:

- **Peso:** fator mais importante, nas preparações depende do método de cocção dos alimentos, molho, untuosidade e sabores dos ingredientes que compõe o prato. Nos vinhos são percebidos como leves (mais jovem, mais ácidos e mais frescos) ou encorpados (mais amadurecidos e mais complexos). É importante buscar o equilíbrio entre o peso dos alimentos e dos vinhos, um não deve se sobressair ao outro.
- **Intensidade de aroma e sabores:** com intensas e substanciosas preparações e vinhos extremamente aromáticos, a harmonização clássica é por contraste, com preparações gordurosas e substanciosas com vinhos levemente encorpados.
- **Acidez:** nas preparações com sucos ou frutas cítricas, ou vinagre, e nos vinhos mais jovens de regiões mais frias, por exemplo vinho branco mais ácido permite intensificar sabores mais sutis de uma preparação.
- **Salgado:** realça sabores na preparação e intensifica o amargo dos taninos do vinho. Preparações tipicamente salgadas servidas como aperitivo vão bem com vinhos espumantes secos (*brut* ou *extra brut*), um exemplo clássico são ostras cruas com vinhos espumantes extra-seco.
- **Doçura:** para um equilíbrio, o vinho deve ser um pouco mais doce do que a preparação, sendo geralmente servido no encerramento das refeições, junto a sobremesa, os espumantes *Asti* Moscatel.

Na combinação de vinho com alimento, não há um fator único que determina o sucesso, os efeitos diretos que os elementos da preparação e do vinho tem na relevância da harmonização e/ou desarmonização. A análise deve ser em conjunto, nos aspectos de componentes de sabor principal, elementos de textura e elementos de sabor (Tabela 3), avaliados nesta ordem (HARRINGTON, 2007).

Tabela 3 - Elementos de análise de vinho e alimento para tomada de decisão de escolhas de ambos para combinações ideais

Elementos	Vinho	Preparação
Componentes primários	Doçura, acidez e presença e nível de efervescência.	Doçura (natural/ adicionada), salinidade, amargor e acidez.
Textura	Tanino, teor alcoólico, presença e nível do sabor amadeirado e sensação geral de corpo.	Gordura, (natural/adicionado), método de cocção e sensação geral do corpo ou da textura em todos os itens alimentares.
Sabores	Persistência e intensidade de doçura, sabor frutado, acidez, amargor, taninos, e qualquer características picantes*.	Identificável, persistência e intensidade de doçura, salinidade, acidez, amargor e qualquer características picantes*.

Fonte: adaptado de HARRINGTON, 2007

*Sabores picantes em comida e vinho são importantes para fins de comparação, quando o nível de tempero na comida aumenta a escolhas de vinho para harmonização se tornam mais limitadas.

O conhecimento dos gostos básicos, auxilia na composição dos conjuntos de combinações (bebida/preparação) mais agradáveis. A acidez está presente nas preparações e nos vinhos, sensação que faz aumentar a salivação, e sugere a utilização de alimentos untuosos e salgados, como peixes e frutos do mar empanados e fritos por imersão, sejam acompanhados de vinho com boa acidez, equilibrando o sal e trazendo a sensação de recrescência ao conjunto. Os vinhos têm diferentes níveis de doçura, os caracterizados como de sobremesa são mais doces, para uma combinação equilibrada o grau de doçura dos alimentos deve ser um pouco menos do que do vinho (SANTOS, SANTANA, 2014).

Uma das formas mais simples de harmonização consiste em coccionar um prato para um vinho específico, o vinho tende a permanecer imutável, enquanto a preparação tem mais flexibilidade. Com preparações mais substanciosas e mais untuosas, o vinho precisa ser mais complexo e encorpado, então para um bom emparelhamento, é necessário combinar a textura do vinho com a textura dos alimentos. Uma vez que esses dois elementos tenham sido adequadamente combinados, a sensação gastronômica será agradável (HARRINGTON, 2007).

Os vinhos espumantes possuem grande afinidade com alimentos e podem ser harmonizados com uma grande variedade de preparações. Tradicionalmente, os pares típicos de vinho espumante e alimentos são: vegetais crus e cozidos (sem amargor pronunciado), queijos especialmente os duros, crocância de alimentos empanados e fritos, peixe frescos ou defumados, ostras (*extra-brut*) presunto cru, caviar, trufas negras, *foie gras* (fígado de pato que em condições específicas de manejo, tem teor de gordura mais elevado do que o normal), frutas

e sobremesas não muito doce (doces). Além disso, as cozinhas asiáticas como japonesa (sushi e sashimi), indiana, tailandesas e chinesa (SANTOS, SANTANA, 2014, SIMON, 2000).

Os vinhos espumantes elaborados no VSMSF, produzidos em região quente, apresentam características de vinhos jovens, com boa acidez, doçura (*Asti* Moscatel) e intensidade aromática, com boa possibilidade de harmonizações com alimentos, como descrito na Tabela 4 (GABBARDO, CELOTTI, 2015; SOUZA, 2010; GUERRA, ZANUS, 2004).

Tabela 4 – Possíveis combinações ideias de alimentos e vinhos espumantes *Brut*, *Rosè* e *Asti* Moscatel do Vale Submédio São Francisco

Vinho espumante	Alimentos
<i>Asti</i> Moscatel	Frutas frescas como morango, uvas, carambola, romã, abacaxi e pitanga, salada de frutas com laranja e folhas de hortelã. Merengues, tortas de limão, sorvetes de frutas cítricas, geleias de laranja com queijos frescos de massa mole, bolos de casamento recheados de frutas, gelatinas e suflê de limão.
<i>Rosè</i>	Preparações leves, saladas de folhas, frutos do mar, peixes, massas e pizzas vegetarianas.
<i>Brut</i>	Folhas e tomate (sem vinagre), <i>carpaccio</i> , ovas de peixes, frutos do mar, bolinhos de bacalhau e acarajé. A efervescência e acidez harmonizam com comidas gordurosas e com tendência à doçura.

Fonte: adaptado de PUCKETTE, HAMMACK, 2016

As características sensoriais dos vinhos espumantes do VSMSF e as possibilidades que eles oferecem de harmonizações, possibilitam uma gama de opções de escolhas para combinações ideais consumidas em cidades do nordeste, região de clima quente que oferece no litoral peixes e frutos do mar, empanados e fritos, e doces específicos pernambucanos, que são facilmente encontrados o ano todo (SOUZA, 2010; GUERRA, ZANUS, 2004).

Por fim, a harmonização é um fator importante para o consumidor de vinhos, sendo o segundo fator mais importante na decisão da escolha do vinho para 83% dos consumidores brasileiros (IBRAVIN, 2018) e o terceiro como atributo determinante de compra para 79% dos consumidores recifenses (DINIZ, et al., 2017).

Diante das possibilidades de harmonizações e de sua importância para o mercado vitivinícola, a utilização de métodos que evidenciem a percepção do consumidor, a exemplo do CATA, para traçar o perfil de harmonizações ente vinhos espumantes e preparações gastronômicas. A realização de pesquisas científicas com esta proposta é necessária pela incipiência e importância deste fator na escolha do vinho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABBARDO, M.; CELOTTI, E. Caracterização físico-química de espumantes brasileiros. *Ciência Técnica Vitivinífera*, n° 30, vol. 2, p. 94-101, 2015.

AGUDELO, A.; VARELA, P.; FISZMAN, S. Methods for a deeper understanding of the sensory perception of fruit fillings. *Food Hydrocolloids*, v. 46, p. 160–171, 2015.

ALBERT, A.Z. **Borbulhas: tudo sobre champanhe e espumantes**. 2° ed. São Paulo: Editora Senac, 2013.

ALCANTARA, M.; FREITAS-SÁ, D. G. C. F. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. *Journal Food Technol.*, v. 21, e2016179, 2018.

ALENCAR, N. M. M.; RIBEIRO, T. G.; BARONE, B.; BARROS, A. P. A.; MARQUES, A. T. B.; BEHRENS, H. J. Sensory profile and Check-All-That-Apply (CATA) as tools for evaluating and characterizing syrah wines aged with oak chips. *Food Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.07.052>.

ALEXI, N.; NANOU, E.; LAZO, O.; GUERRERO, L.; GRIGORAKIS, K.; BYRNE, D.V. Check-All-That-Apply (CATA) with semi-trained assessors: Sensory profiles closer to descriptive analysis or consumer elicited data? *Food Quality and Preference*, v. 64, p. 11–20, 2018.

ALMEIDA, S. C. A. Emotional responses elicited by wine when pairing with high fat food. 2017. 78 f. **Dissertation** (Master Degree in Viticulture and Enology) -Universidade de Lisboa, 2017.

ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; SALDAMANDO, L.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G. Comparison of consumer-based methodologies for sensory characterization: Case study with four sample sets of powdered drinks. *Food Quality and Preference*, v.56, p. 149-163, 2017.

ARES, G.; CASTURA, J.C.; ANTUNEZ, L.; VIDAL, L.; GIMENEZ, A.; COSTE, B.; PICALLO, A.; BERESFORD, M.K.; CHHEANG, S.L.; JAEGER, S.R. Comparison of two TCATA variants for dynamic sensory characterization of food products. *Food Quality and Preference*, v. 54, p.160-172, 2016.

ARES, G. Methodological challenges in sensory characterization. *Current Opinion in Food Science*, v. 3, p. 1–5, 2015.

ARES, G.; REIS, F.; OLIVEIRA, D.; ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; GIMÉNEZ, A.; CHHEANG, S.L.; HUNTER, D.C.; KAM, K.; ROIGARD, C.M.; PAISLEY, A.G.; BERESFORD, M.K.; JIN, D.; JAEGER, S.R. Recommendations for use of balanced presentation order of terms in CATA questions. *Food Quality and Preference*, v. 46, p. 137–141, 2015a.

ARES, G.; ANTÚNEZ, L.; BRUZZONE, F.; VIDAL, L.; GIMÉNEZ, A.; PINEAU, B.; BERESFORD, M. K.; JIN, D.; PAISLEY, A.G.; CHHEANG, S.L.; ROIGARD, C.M.; JAEGER, S. R. Comparison of sensory product profiles generated by trained assessors and consumers using CATA questions: Four case studies with complex and/or similar samples. **Food Quality and Preference**, v.45, p.75–86, 2015b.

ARES, G., ANTÚNEZ, L. GIMÉNEZ, A., JAEGER, S.R. List length has little impact on consumers' visual attention to CATA questions. **Food Quality and Preference**, v. 42, p.100-109, 2015c.

ARES, G.; ANTÚNEZ, L., GIMÉNEZ, A.; ROIGARD, C.M.; PINEAU, B.; HUNTER, D.C.; JAEGER, S.R. Further investigations into the reproducibility of check-all-that-apply (CATA) questions for sensory product characterization elicited by consumers. **Food Quality and Preference**, v. 36 p. 111–121, 2014.

ARES, G.; TÁRREGA, A.; IZQUIERDO, L.; JAEGER, S.R. Investigation of the number of consumers necessary to obtain stable sample and descriptor configurations from check-all-that-apply (CATA) questions. **Food Quality and Preference**, v.31, p. 135–141, 2014a.

ARES, G.; ETCHEMENDY, E.; ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; GIMÉNEZ, A.; JAEGER, S.R. Visual attention by consumers to check-all-that-apply questions: Insights to support methodological development. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 210–220, 2014b.

ARES, G.; DAUBER, C.; FERNÁNDEZ, E.; GIMÉNEZ, A.; VARELA, P. Penalty analysis based on CATA questions to identify drivers of liking and directions for product reformulation. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 65-76, 2014c.

ARES, G.; JAEGER, S.R.; BAVA, C.M.; CHHEANG, S.L.; JIN, D.; GIMENEZ, A.; VIDAL, L.; FISZMAN, S.M.; VARELA, P. CATA questions for sensory product characterization: Raising awareness of biases. **Food Quality and Preference**, v.30, p. 114–127, 2013.

ARES, G.; JAEGER, S. R. Check-all-that-apply questions: Influence of attribute order on sensory product characterization. **Food Quality and Preference**, v. 28, p. 141– 153, 2013.

ARES, G.; VARELA, P.; RADO, G.; GIMENEZ, A. Identifying ideal products using three different consumer profiling methodologies. Comparison with external preference mapping. **Food Quality and Preference**, v. 22, p. 581–591, 2011a.

ARES, G.; VARELA, P.; RADO, G.; GIMENEZ, A. Are consumer profiling techniques equivalent for some product categories? The case of orange-flavoured powdered drinks. **International Journal of Food Science & Technology**, v.46, p. 1600–1608, 2011b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENOLOGIA. **ABE**. Disp. em:<
<https://www.enologia.org.br>> Acesso em 10 jn. 2019.

BAKER, A. K.; CASTURA, J. C.; ROSS, C. F. Temporal Check-All-That-Apply Characterization of Syrah Wine. **Journal of Food Science**, v. 81, p. 1521-1529, 2016.

BELUSSO, A.C.; NOGUEIRA, B.A.; BREDA, L.S.; MITTERER-DALTOÉ, M.L. Check all that apply (CATA) as an instrument for the development of fish products. **Food Science and Technology**, v.36, p 275-281, 2016.

BEMFEITO, R.M.; RODRIGUES, J.F.; SILVA, J. G. E.; ABREU, L.R. Temporal dominance of sensations sensory profile and drivers of liking of artisanal Minas cheese produced in the region of Serra da Canastra, Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n.10, 2016.

BENEVIDES, S.D., GARRUTI, D.S., ARAUJO, M.S., SOUSA, C.R.V., LAGUNA, L.E., EGITO, A.S. Aceitação e avaliação sensorial de queijos caprinos pelo método CATA (Check-all-That-Apply). XXV Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos. X CIGR Section IV International Technical Symposium. 2016. FAURGS, Gramado/RS

BIROLO, F., ZANELLA, V. **Produção Nacional**. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/24428422/producao-nacional>> Acesso em: 10 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Lei nº 10.970 de 12 de novembro de 2004. Altera dispositivos da 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, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, nov. 2004.

CADENA, R.S.; CAIMI, D.; JAUNARENA, I.; LORENZO, I.; VIDAL, L.; ARES, G.; DELIZA, R.; GIMÉNEZ, A. Comparison of rapid sensory characterization methodologies for the development of functional yogurts. **Food Research International**, v. 64, p. 446–455, 2014.

CALIARI, V.; PANCERI, C.P.; ROSIER, J.P.; BORDIGNON-LUIZ, M.T. Effect of the Traditional, Charmat and Asti method production on the volatile composition of Moscato Giallo sparkling wines. **LWT - Food Science and Technology**, v. 61, p. 393-400, 2015.

CALIARI, V.; ROSIER, J. P.; BORDIGNON-LUIZ, M. T. Vinhos espumantes: métodos de elaboração. **Evidência**, Joaçaba v. 13 n. 1, p. 65-77, 2013.

CAMARGO, H.; PEREIRA, G. E.; GUERRA, C. C. Wine grape cultivars adaptation and selection for tropical regions. **Acta Horticulture**, p. 121-129, 2011.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira Fruticultura**., Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. p. 144-149, 2011a.

COMITÉ CHAMPAGNE. **Rapport d'activité**, 2017. Disponível em <<https://www.champagne.fr/en/multimedia-library?acc=0>> Acesso em: 15 jan. 2019.

CASTURA, J. C.; ANTÚNEZ, L.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G. Temporal check-all-thatapply (TCATA): A novel dynamic method for characterizing products. **Food Quality and Preference**, v. 47, p. 79–90, 2016.

CASTURA, J. C.; BAKER, A. K.; ROSS, C. F. Using contrails and animated sequences to visualize uncertainty in dynamic sensory profiles obtained from temporal check-all-that-apply (TCATA) data. **Food Quality and Preference**, v. 54, p. 90–100, 2016a.

COSTE, A.; SOUSA, P.; MALFEITO-FERREIRA, M. Wine tasting based on emotional responses: An expedite approach to distinguish between warm and cool climate dry red wine styles. **Food Research International**, v. 106, p. 11–21, 2018.

DINIZ, N.; ALMEIDA, S.; SALAZAR, V.; SOUZA, A.G. Consumo de vinhos na cidade do Recife (Brasil): uma pesquisa da relevância dos atributos da bebida no momento da compra. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, v.11, pp.89-108, 2017.

DOOLEY, L.; LEE, Y.S.; MEULLENET, J.F. The application of check-all-that-apply (CATA) consumer profiling to preference mapping of vanilla ice cream and its comparison to classical external preference mapping. **Food Quality and Preference**, v. 21, p. 394–401, 2010.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial dos alimentos. 4. Ed. Rev. e ampl. Curitiba: **Champagnat**, 2013. 540 p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Indicações geográficas de vinhos do Brasil. 2017. **EMBRAPA**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/indicacoes-geograficas-de-vinhos-do-brasil/ig-em-estruturacao/vale-do-sao-francisco>> Acesso em: 21 nov. 2018.

ESCHEVINS, A.; GIBOREAU, A.; ALLARD, T.; DACREMONT, C. The role of aromatic similarity in food and beverage pairing. **Food Quality and Preference**, v.65, p.18-27,2018.

ESMERINO, E. A.; TAVARES FILHO, E. R.; CARR, B. T.; FERRAZ, J. P.; SILVA, H. L. A.; PINTO, L. P. F.; FREITAS, M. Q.; CRUZ, A. G.; BOLINIA, H. M.A. Consumer-based product characterization using Pivot Profile, Projective Mapping and Check-all-that-apply (CATA): A comparative case with Greek yogurt samples. **Food Research International**, v.99, p. 375–384, 2017.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. Técnicas de Análise Sensorial. 1ª ed. Campinas: **ITAL/LAFISE**, 2002.

FERRARINI, R.; CARBOGNIN, C.; CASAROTTI, E.M.; NICOLIS, E.; NENCINI, A.; MENEGHINI, A.M. The emotional response to wine consumption. **Food Quality and Preference**, v. 21, p. 720–725, 2010.

FLORES, M.A.D.; FLORES, A. Diagnóstico do enoturismo brasileiro: um mercado de oportunidades. SEBRAE; Bento Gonçalves, RS: **IBRAVIN**, 2012. 126p.

GABBARDO, M.; CELOTTI, E. Caracterização físico-química de espumantes brasileiros. **Ciência e Tecnologia Vitivinicultura**, v.30, p. 94-101, 2015.

GALMARINI, M.V.; LOISEAU, A.L.; DEBREYER, D.; VISALLI, M.; SCHLICH, P. Use of Multi-Intake Temporal Dominance of Sensations (TDS) to Evaluate the Influence of Wine on Cheese Perception. **Journal of Food Science**. vol. 0, 2017.

GALMARINI, M. V.; VISALLI, M.; SCHLICH, P. Advances in representation and analysis of mono and multi-intake Temporal Dominance of Sensations data. **Food Quality and Preference**, 2016.

GIACALONE, D.; DEGN, T. K.; YANG, N.; LIU, C.; FISK, I.; MÜNCHOW, M. Common roasting defects in coffee: Aroma composition, sensory characterization and consumer perception. **Food Quality and Preference**, v. 71, p. 463-474, 2019.

GIACALONE, D.; HEDELUND, P.I. Rate-all-that-apply (RATA) with semi-trained assessors: An investigation of the method reproducibility at assessor-, attribute- and panel-level. **Food Quality and Preference**, v. 51, p. 65-71, 2016.

GUERRA, C. C.; ZANUS, M. C. Características analíticas e sensoriais de vinhos produzidos no Vale do Submédio São Francisco, Brasil. In: **I Workshop Internacional de Pesquisa. Petrolina e Recife**, PE, 2004.

GUNARATNE, T. M.; VIEJO, C.G.; FUENTES, S.; TORRICO, D.D.; GUNARATNE, N. M.; ASHMAN, H.; DUNSHEA, F.R. Development of emotion lexicons to describe chocolate using the Check-All-That-Apply (CATA) methodology across Asian and Western groups. **Food Research International**, v. 115, p. 526-534, 2019.

HAROLD, M. Comida e cozinha: ciência e cultura da culinária. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. 2ª ed. São Paulo: **WMF Martins Fontes**, 2014.

HARRINGTON, R.J. Food and wine pairing: a sensory experience. Nova Jersey: **Wiley**, 2007. p.368.

IBRAVIN. Instituto Brasileiro do Vinho. Região produtora. 2018. **IBRAVIN**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/Regioes-Produtoras>> Acesso em 11 jul. 2018.

IBRAVIN. Exportação brasileira de vinhos e espumantes. 2018a. **IBRAVIN**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/ivb/1544201422.pdf>> Acesso em: 12 dez. 2018.

IBRAVIN. Consumidores brasileiros de vinho. 2018b. **IBRAVIN**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/ivb/1545067974.pdf>> Acesso em: 12 dez. 2018.

IBRAVIN. Wine Intelligence: panorama do mercado do vinho no Brasil. 2018c. **IBRAVIN**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/ivb/1540585243.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

JACKSON, R.S. Wine Tasting: a professional handbook. 2ª ed. Food Science and Technology International Series. **Academic Press (Elsevier)**: USA, 2009.

JAEGER, S.R.; XIA, Y.; LE BLOND, M.; BERESFORD, M.K.; HEDDERLEY, D.I.; CARDELLO, A.V. Supplementing hedonic and sensory consumer research on beer with cognitive and emotional measures, and additional insights via consumer segmentation. **Food Quality and Preference**, v. 73, p. 117-134, 2019.

JAEGER, S.R.; BERESFORD, M.K.; PAISLEY, A.G.; ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; CADENA, R.S.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G. Check-all-that-apply (CATA) questions for sensory product characterization by consumers: investigations into the number of terms used in CATA questions. **Food Quality and Preference**, v. 42, p. 154–164, 2015.

KIN, S; LECAT, B. An Exploratory Study to Develop Korean Food and Wine Pairing Criteria. **Beverages**, v.3, p.40, 2017.

LADO, J., VICENTE, E., MANZZIONIA, A., ARES, G. Application of a check-all-that-apply question for the evaluation of strawberry cultivars from a breeding program. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 90, p. 2268–2275, 2010.

LAUREATI, M.; CATTANEO, C.; LAVELLI, V.; BERGAMASCHI, V.; RISO, P.; PAGLIARINI, E. Application of the Check-All-That-Apply method (CATA) to get insights on children's drivers of liking of fiber-enriched apple purees. **Journal of Sensory Studies**, v.32, ed.2, p. 1-9, 2017.

LAGO-VANZELA, E.S.; BAFFI, M.A.; SILVA, R. Orgs. Uvas e Vinhos: química, bioquímica e microbiologia. São Paulo: **Senac**, 2015.

LAZO, O.; CLARET, A.; GUERRERO, L. A comparison of two methods for generating descriptive attributes with trained assessors: Check-All-That-Apply (CATA) vs. Free Choice Profiling (FCP). **Journal of Sensory Studies**, v. 31, p. 163–176, 2016.

LE BRETON, D. Antropologia dos Sentidos. Trad.: F. Morás. Petrópolis, RJ: **Vozes**, 2016, p. 552.

LIMA, L. L. A. Caracterização e estabilização dos vinhos elaborados no Vale do Submédio São Francisco. 2010. 140 f. **Tese** - Programa de Pós-graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, UFPE. Recife-PE, 2010.

LLOBELL, F.; CARIOU, V.; VIGNEAU, E.; LABENNE, A.; QANNARI, E.M. A New approach for the analysis of data and the clustering of subjects in a cata experiment. **Food Quality and Preference**, v.72, p. 31-39, 2019.

MCCMAHON, K.M.; CULVER, C.; CASTURA, J.C.; ROSS, C.F. Perception of carbonation in sparkling wines using descriptive analysis (DA) and temporal check-all-that-apply (TCATA). **Food Quality and Preference**, v. 59, p. 14–26, 2017.

MCCMAHON, K.M.; DIAKOA, C.; APLINA, J.; MATTINSONB, D.S.; CULVERC, C.; ROSSA, C.F. Trained and consumer panel evaluation of sparkling wines sweetened to brut or demi sec residual sugar levels with three different sugars. **Food Research International**, v. 99, p. 173–185, 2017a.

MELLO. L. M. R. Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2015. **EMBRAPA**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9952204/artigo-desempenho-da-vitivinicultura-brasileira-em-2015>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

MEYNER, M.; CASTURA, J.C. Check-All-ThatApply Questions. *In*: VARELA, P.; ARES, G. Novel Techniques in Sensory Characterization and Consumer Profiling. Boca Raton/Florida: **CRC Press**, 2014, cap. 11, p. 271-305.

MEYNER, M.; CASTURA, J. C.; CARR, B. T. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. **Food Quality and Preference**, v.30, p. 309-319, 2013.

MINIM, V. P. R. *Análise Sensorial: estudos com consumidores*. Viçosa:UFV, 2013. 332 p.

OIV. International Organisation of Vine and Wine. © OIV Statistical Report on World Vitiviniculture. **World Vitiviniculture Situation** 2018. Disponível em: <<http://www.oiv.int/public/medias/6371/oiv-statistical-report-on-world-vitiviniculture-2018.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2019.

PADILHA, C. V. S. 2014. 195 f. **Dissertação** Programa de Pós-Graduação em Horticultura Irrigada da Universidade Estadual da Bahia, Juazeiro-BA, 2014.

PALERMO, J.R. *Análise sensorial: fundamentos e métodos*. Rio de Janeiro: **Atheneu**, 2015. 158 p.

PAULSEN, M.T.; ROGNSÅ, G.H.; HERSLETH, M. Consumer perception of food–beverage pairings: The influence of unity in variety and balance. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 2, p. 83–92, 2015.

PEREIRA, G. E.; BIASOTO, A. C. T. Vinhos tropicais brasileiros em busca de certificação. **Cadernos do Semiárido: riquezas e oportunidades**. Recife, v. 1, n. 1, p. 14-15, 2015.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. Estudo de mercado turístico do polo Vale do São Francisco. São Paulo: **CONSÓRCIO FIPE/ZION**, 2014. Disponível em: <http://www.empetur.pe.gov.br/c/document_library/get_file?p_1_id=24303939&folderId=25388159&name=DLFE-119405.pdf>. Acesso em: 14 out. 2017.

POULAIN, J.P. *Sociologias da Alimentação: os comedores e o espaço social alimentar*. Trad. PROENÇA, R.P.C.; RIAL, C.S. e CONTE, J. Florianópolis: UFSC, 2004. **A sociologia da gastronomia francesa**, cap. 10, p.223 a 242.

PUCKETTE, M., HAMMACK, J., Trad. CORDEIRO, L., FERREIRA, R.P. *O Guia Essencial do Vinho*. Wine Folly. São Paulo: Ciranda Cultural, 2016, p.240.

RAMOS, K.K. *Aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas nativas da mata atlântica em confeitos*. 2017. 95 f. **Tese** (Doutora em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, 2017.

REINBACH, H. C.; GIACALONE, D.; RIBEIRO, L. M.; BREDIE, W. L.P.; FRØST, M. B. Comparison of three sensory profiling methods based on consumer perception: CATA, CATA with intensity and Napping. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 160–166, 2014.

ROCHA, Claudia Maria de Holanda. *Evolução do espumante na indústria vinícola brasileira: análise de sua evolução articulada com as teorias das convenções e dos capitais do conhecimento*. 2012. 102 f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2012.

SALDAÑA, E., SILDARRIAGA, L., CABRERA, J., BEHRENS, J.H., SELANI, M.M., RIOS-MERA, J., CASTILHO, C.J.C. Descriptive and hedonic sensory perception of Brazilian consumers for smoked bacon. **Meat Science**, v. 147, p. 60-69, 2019.

SANTOS, J.I.; SANTANA, J.M. Comida e vinho: harmonização essencial. 4ª ed. São Paulo: **Senac**, 2014.

STEFENON, C. A.; BONESI, C. M.; MARZAROTTO, V.; BARNABÉ, D.; PINELLI, F. R.; WEBBER, V.; VANDERLINDE, R. Phenolic composition and antioxidant activity in sparkling wines: Modulation by the ageing on lees. **Food Chemistry**, v. 145, p. 292–299, 2014.

SIMON, J. Vinho e Comida. Trad. Anna Quirino, Tiago Tranjan. São Paulo: **Companhia das Letras**, 2000.

SOUSA, S.I. Fatos que marcaram os espumantes brasileiros. 2011. **TODO VINHO**. Disponível em: < <http://todovinho.blogspot.com/2011/03/fatos-que-marcaram-o-espumante.html> > Acesso em: 10 jan. 2019.

SOUZA, A. L. C. Uso de metodologias combinadas de análise sensorial e químico-analíticas para controle de qualidade de vinhos espumantes nacionais. 2010. 77 f. **Dissertação** - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

SOUZA, J. F.; NASCIMENTO, A. M de S.; NASSUR, R. C. M. R.; SANTOS, S. F.; PADILHA, C.V.S; PEREIRA, G. E. Physical-chemical characteristics of Chenin Blanc wine grapes produced in two different seasons in the São Francisco Valley. In. **Congresso Latino-Americano de Viticultura e Enologia**, 15., 2015, Bento Gonçalves-RS. Anais. p. 453.

TEIXEIRA, A.H.; BASTIAANSEN, W, G, N.; VASSOI, L.H. Crop wáter parameters of irrigated wine and table grapes to support wáter productivity analysis in the São Francisco river basin, Brazil. **Agricultural Water Management**, v. 94, p. 31-42, 2013.

TORRESI, S.; FRANGIPANE, M.T.; ANELLI, G. Biotechnologies in sparkling wine production. Interesting approaches for quality improvement: A review. **Food Chemistry**, v. 129, p. 1232–1241, 2011.

UVIBRA, 2017. Banco de dados de uva, vinhos e derivados. Embrapa Uva e Vinho. **UVIBRA**. Disponível em: <http://vitibrasil.cnpuv.embrapa.br/index.php?opcao=opt_04&interno=1>. Acesso em: 10 mar. 2018.

VALENTIN, D.; CHOLLET, S.; LELIÈVRE, M.; ABDI, H. Quick and dirty but still pretty good: a review of new descriptive methods in food science. **International Journal of Food Science and Technology**, v, 47, ed.8, p. 1563-1578, 2012.

VARELA, P.; ARES, G. Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. **Food Research International** v.48, p. 893–908, 2012.

VERÍSSIMO, C.M. Perfil volátil e caracterização sensorial de vinhos tropicais arinto e Fernão Pires do nordeste do Brasil. 2015. 95 f. **Dissertação** (Mestre em Ciência de Alimentos) - Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

VIDAL, L.; ARES, G.; HEDDERLEY, D.I.; MEYNER, M.; JAEGER, S. R. Comparison of rate-all-that-apply (RATA) and check-all-that-apply (CATA) questions across seven consumer studies. **Food Quality and Preference**, v. 67, p. 49-58, 2018.

VINHOVASF. Instituto do Vinho do Vale do São Francisco. 2007. **VINHOVASF**. Disponível em: <<https://www.vinhovASF.com.br/site/internas/associados.php>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

VINÍCOLA Peterlongo. **Direito de uso do termo champagne**. 2010. Disponível em: <<http://vinicolapeterlongo.blogspot.com/2010/03/direito-de-uso-do-termo-champagne.html>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

WINE INTELLIGENCE VINITRAC. **The digital buzz in Brazil**. 2018. Disponível em: <<https://www.wineintelligence.com/the-digital-buzz-in-brazil/>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

5 ARTIGO -MÉTODO CATA APLICADO PARA HARMONIZAR VINHOS, IMPORTÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA NO CENÁRIO ATUAL

RESUMO

Embora o setor gastronômico reconheça as harmonizações de vinhos e alimentos, há pouca evidência sensorial destas combinações. A complexidade na composição dos vinhos influencia na sua percepção, e a untuosidade, tipo de proteína, método de cocção e textura, na percepção dos alimentos. Técnicas de harmonização são utilizadas por especialistas do mercado gastronômico, *sommeliers* e *chef* de cozinha, que buscam o equilíbrio entre elementos que compõe as preparações e os vinhos. Além disso, harmonização é um dos principais fatores na decisão de compra de vinhos. Portanto, o objetivo deste artigo é caracterizar o perfil sensorial de harmonizações de vinhos espumantes comerciais de Indicação de Procedência do Vale do São Francisco (IPVSF) e preparações gastronômicas, e identificar elementos que elevam a aceitação das combinações. Através da metodologia *Check all thay apply* – CATA e teste de aceitação, consumidores frequentes de vinhos (n=62) avaliaram 6 harmonizações utilizando ficha do CATA, com uma lista de 16 termos. Observamos que o perfil de gosto, sabor e sensação, variou entre as seis propostas de harmonização apresentadas, sendo algumas caracterizadas pelos gostos doce, ácido e amargo, sabores de goiaba, ervas frescas e frutas secas, sensações de crocância e maciez, e percepção de álcool, sugerindo a percepção do consumidor par identificar diferenças entre as amostras. A pontuação de aceitabilidade foi obtida entre 4,98 e 6,77, indicando boa aceitabilidade em relação as características de gosto, sabor e sensação das harmonizações avaliadas. Além disso, foi possível inferir que o gosto doce e sensação de maciez são atributos positivos de aceitação, e gosto amargo e percepção de álcool são atributos de impacto negativo. Este estudo fornece informações importantes do perfil sensorial de harmonizações, além de indicar atributos de qualidade que atendam aos desejos do consumidor.

Palavras-chave: análise sensorial, CATA, métodos descritivos, combinação ideal, harmonização.

INTRODUÇÃO

Embora a harmonização seja uma prática constante no setor gastronômico, na qual recomendações de combinações clássicas entre vinho e alimentos são encontradas em livros técnicos desta área, utilizadas por especialistas do mercado gastronômico como *sommeliers* e *chef* de cozinha, são poucos os trabalhos em análise sensorial que explica cientificamente essas interações (GALMARINI, 2016; PUCKETTE, HAMMACK, 2016).

Nos últimos três anos, surgiram alguns estudos que investigam as interações entre alimentos e bebidas como Galmarini e colaboradores (2016) que pesquisou a influência do vinho na percepção sensorial do queijo, e descobriram que em dois vinhos tintos os 4 queijos diminuíram a duração da dominância da adstringência e aumentaram a do aroma de frutos vermelhos, considerando o vinho branco doce a duração da dominância da doçura não foi alterada pela ingestão de queijo, mas impactaram no aroma (cítrico) principal do vinho. Ademais, nenhum dos 4 queijos do estudo teve um impacto negativo na preferência do vinho, sendo que o gosto do vinho melhorou ou permaneceu o mesmo após a ingestão de queijo.

Galmarini e colaboradores (2017) pesquisaram a influência de queijos na percepção sensorial de vinhos, observaram que dois queijos da mesma família sofreram alterações diferentes com o mesmo vinho, indicando a dificuldade de elaborar uma regra geral para explicar essas interações. Por fim, compararam os dois estudos, concluindo que os queijos mudaram menos a percepção do vinho, sugerindo que a escolha do vinho seria mais importante na harmonização de queijo e vinho, porque a percepção do vinho tem maior probabilidade de ser alterada. Assim, consideram que seria interessante validar essa teoria com estudos que avaliassem a percepção da combinação de queijo e vinho como um todo.

Na pesquisa de elaboração de critérios de harmonização definida por consumidores de preparações tradicionais da cozinha coreana e vinhos, o resultado sugere nove critérios de harmonização, sendo que sete estão de acordo com regras clássicas de harmonização e dois são específicos da cultura coreana. Além disso, o estudo quantitativo revelou que os consumidores de vinho coreano têm a tendência de harmonizar vinho espumante com pratos doces, sugerindo que os coreanos desejam a limpeza do palato quando consomem pratos doces (KIN, LECAT, 2017).

Almeida (2017) verificou as alterações das características sensoriais de vinhos tintos e preparação clássica portuguesa (rica em proteínas e gordura), quando degustados em conjunto todos os vinhos tiveram bom desempenho, mesmo sendo de estilos diferentes. Provavelmente, quando harmonizações realizadas com alimentos ricos em gordura, os vinhos tintos desempenham o papel de limpadores de paladar, sendo individual a preferência.

Nos estudos de alimentos e bebidas com semelhanças aromáticas, os resultados demonstram que a similaridade aromática em pares de alimentos e bebidas modula os níveis de harmonia percebida, homogeneidade e complexidade da combinação ideal, além de contribuir para o julgamento hedônico do pareamento (ESCHEVINS et al., 2018).

A utilização de métodos sensoriais que expressam a opinião dos consumidores é uma importante ferramenta de *marketing* (ARES et al., 2014). Visando obter resultados mais próximos do consumo real, a metodologia *Check all that apply* (CATA) vem sendo utilizada para traçar perfil sensorial por consumidores de uma variedade de produtos, resultados demonstram ser uma boa alternativa para a área de alimentos e bebidas (ARES, JAEGER, 2015; ARES et al., 2015b, REINBACH et al., 2017). Ademais, o método permite uma abordagem multivariada, com associação de testes de aceitabilidade, fornecendo uma compreensão ampliada da experiência do consumidor com o produto (JAEGER et al., 2019; COSTE et al., 2018; GUNARATNE et al., 2018). Além disso, aplicação é simples e fácil, consumidores marcam todos os atributos que considera apropriado para descrever a amostra, e a análise de resultados compreende a comparação da correspondência de amostra, atributo e aceitação (CASTURA et al., 2016; MEYNERs et al., 2013).

No nordeste do Brasil, especificamente no Vale do Submédio do São Francisco (VSMSF), de características específicas como região semiárida, altas temperaturas, altas taxas de insolação, ausência de inverno e irrigação com a água do rio São Francisco. Elabora vinhos espumantes principalmente com as cultivares *Grenache*, *Chenin Blanc*, *Sauvignon Blanc*, *Verdejo* e *Syrah*, pelo método *Charmat*, e a *Moscato Canelli*, pelo método *Asti*, conferindo características sensoriais particular a essas bebidas. A produção de vinhos tranquilos e vinhos espumantes compreende 15% da produção brasileira, ou seja, são 4 milhões de litros de vinhos finos por ano, sendo 70% de espumante *Asti* Moscatel e 30% de espumantes nos estilos *brut* branco e *rosé*, e *demi-sec* branco (VINHOVASE, 2017; PEREIRA, BIASOTO, 2015. PEREIRA, 2013).

As expansões do mercado vitivinícola e o aumento do número de consumidores de vinhos no Brasil (IBRAVIN, 2018) impulsionam o crescimento do setor. Pesquisas indicam que um dos principais fatores de decisão de compra de vinhos (tranquilos e espumantes) é a harmonização com alimento (IBRAVIN, 2018; OIV, 2018; DINIZ et al., 2017). Portanto, determinar as características sensoriais e elementos que determinam a aceitação de harmonizações, podem auxiliar na recomendação de pares de vinhos e alimentos que melhor agradem aos consumidores. Por fim, este estudo pode ser útil para pesquisadores que estão desenvolvendo teorias sobre harmonização de alimentos e bebidas.

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi traçar o perfil sensorial por consumidores de harmonizações de vinho espumante do Vale do Submédio do São Francisco com preparações gastronômica, aplicando a metodologia *Check all that apply* CATA, associando teste de aceitabilidade e verificando os atributos que elevam a qualidade das combinações ideais.

MATERIAL E MÉTODO

Material

Vinhos espumantes

Foram avaliados três tipos de vinhos espumantes comerciais (Tabela 1), que fazem parte do processo de Indicação de Procedência do Vale do São Francisco (IP-VSF) (EMBRAPA, 2017). No total, foram 5 garrafas de cada tipo de vinho espumante, todas do mesmo lote, que foram armazenadas a $16^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, no Laboratório de Gastronomia do Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DTR/UFRPE).

Tabela 1 – Descrição dos vinhos espumantes *Brut*, *Rosè* e *Asti* Moscatel

Vinho Espumante	Uva	Método	Álcool (vol.%)	Açúcar (g/l)	Safra
<i>Brut</i>	<i>Chenin Blanc, Sauvignon Blanc e Verdejo</i>	<i>Charmat</i>	12	NI	2017
<i>Rosè</i>	<i>Grenache</i>	<i>Charmat</i>	12	NI	2017
<i>Asti</i> Moscatel	Variedades de Moscatel	<i>Asti</i>	7,5	70	2017

NI: não informado.

Fonte: rótulos

Preparações gastronômicas

A escolha das preparações foi baseada nas regras clássicas de harmonização, por semelhança e por contraste, levando em consideração os elementos de composição dos vinhos e dos alimentos. Para a primeira sessão do método rede foram avaliados 14 opções: filés de tilápia e de camarão empanados com três tipos de farinhas (cada amostra um tipo: milho, rosca e trigo), filés de camarão e filé de salmão salteado no azeite, filés de salmão salteado no azeite

com molho de maracujá, dadinhos de tapioca com queijo parmesão, croquete de rabada, torrada com molho tipo pesto e tomate cereja confit (tomate assado com sal, açúcar, azeite e orégano), bolo de noiva tradicional (sem glacê real) e bolo de rolo de goiabada (SANTOS, SANTANA, 2014; JACKSON, 2009).

MÉTODO

Seleção do Consumidor

O questionário para seleção dos consumidores foi elaborado utilizando o formulário *google form* (Apêndice A). Foram considerados os seguintes itens para seleção dos consumidores: idade, gênero, escolaridade, hábito de fumar, consumo de vinho e interesse na pesquisa.

Análise Sensorial

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Pernambuco, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) - nº 89885418.9.0000.5207 (BRASIL, 1996). Todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos da pesquisa, leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (Apêndice B).

Método Rede

Os termos descritivos foram gerados com aplicação do método de rede (GABBARDO, CELOTTI, 2015; SOUZA, 2010), realizada em duas sessões com professores pesquisadores do grupo de pesquisa Ciência dos Alimentos e Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Na primeira etapa, foram apresentadas 42 possibilidades de harmonizações (três espumantes e quatorze preparações), Figura 1.

Figura 1 - Preparações e vinhos espumantes para atividade do método de rede



Cada avaliador recebeu 25 mL do vinho espumante em taça ISO, 5 ±1g de cada preparação, ficha de avaliação do método rede (Apêndice C), água e bolacha água e sal. Além disso, receberam orientação sobre a dinâmica da análise: limpar o palato com 1/3 da amostra de vinho espumante, colocar a porção da preparação na boca, mastigar cinco vezes, ainda com a preparação na cavidade bucal, acrescentar o restante do vinho espumante, descrever os sabores e sensações percebidas, e relatar comentários pertinentes.

Na segunda etapa, os pesquisadores se reuniram para discutir as anotações e selecionaram as cinco preparações que apresentaram harmonizações mais equilibradas (Tabela 2), as outras opções foram eliminadas. Além disso, consideraram os descritores a serem utilizados na Ficha do CATA (Apêndice D), termos redundantes, sinônimos ou pouco citados, foram desconsiderados.

Tabela 2 - Preparações gastronômicas utilizada para aplicação do método *Check All That Apply* nas harmonizações entre vinhos espumantes e preparações

Preparação	Descrição	Características sensoriais
Filé de peixe empanado e frito por imersão	File de peixe tilápia, sem pele e sem espinhas, temperado com sal, pimenta-do-reino, limão. Empanado tradicional (farinha de trigo, ovo e farinha de rosca), fritos por imersão, óleo à temperatura de 180°C. Escorrido em papel toalha e servido após 1 hora da cocção.	Salgado, pão torrado, cítrico, suave, crocante.
Filé de camarão empanado e frito por imersão	Camarão cinza, sem casca e sem cabeça, temperado com sal, pimenta-do-reino, limão, empanado tradicional (farinha de trigo, ovo e farinha de rosca), frito por imersão, óleo a temperatura de 180°C. Escorrido em papel toalha, servido após 1 hora da cocção.	Salgado, adocicado, pão torrado, cítrico, suave, crocante.
Torrada com molho pesto e tomate cereja <i>confit</i>	Torrada de pão (farinha de trigo, água, açúcar, sal e fermento biológico), molho pesto (manjerição fresco, azeite, amendoim, queijo parmesão, alho, sal e pimenta do reino), tomate cereja <i>confit</i> (assado com azeite, sal, açúcar, alho, pimenta-do-reino e orégano).	Salgado, ervas frescas, untuoso/gorduroso, castanhas (amendoim), umami (tomate assado).
Bolo de rolo de pernambucano*	Bolo de massa fina, amanteigada, enrolada com recheio de goiabada, resultando em camadas finíssimas de massa e recheio.	Doce, untuoso, sabor goiaba e macio.
Bolo de noiva pernambucano**	Bolo de massa densa, com cacau e açúcar mascavo, frutas cristalizadas e frutas secas (ameixas e uvas passas) que são marinadas no vinho.	Doce, frutas secas (ameixa), percepção de álcool, untuoso, pesado e sabor intenso.

*Influência portuguesa, Patrimônio Cultural e Imaterial do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2008).

** Influências dos ingleses, com adaptações locais, acréscimo de ameixas e vinho. Em casamentos recebe cobertura de glacê real (açúcar, claras de ovos e suco de limão).

Testes Descritivo com Consumidor – CATA (Check All That Apply) e de Aceitação

A escolha consensual dos descritores resultou em 16 termos, que formaram a lista de atributos da Ficha de Avaliação do CATA (Apêndice D) e a partir deles a elaboração do glossário (Apêndice E), ambos em linguagem coloquial.

Os atributos escolhidos foram classificados em:

- Sabor: doce (SADO), ácido (SAAC), amargo (SAAM), fruta seca (SAFS), torrado (SATO), castanhas (SACA), cítricos (SACI), goiabada (SAGO) e ervas frescas (SAEF).

- Sensação: macio (SEMA), gorduroso/untuoso (SEGO), borrachuda (SEBO), crocante (SECR), refrescante (SERE), aumento da espuma (SEAE) e percepção do álcool (SEPA).

O teste foi conduzido com iluminação artificial, temperatura controlada ($24^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$) e circulação de ar. As amostras (harmonizações de vinho espumante e preparação) foram apresentadas monadicamente, sendo 25mL de vinho espumante em copo de acrílico a $6^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ e $5\pm 1\text{g}$ de cada preparação em prato descartável a temperatura ambiente. Os testes sensoriais foram realizados respeitando o intervalo de duas horas após as refeições.

A apresentação das amostras seguiu o modelo de blocos completamente balanceados (Tabela 3) para evitar efeitos de posição e residual. Cada consumidor recebeu, leu e assinou, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), recebeu uma ficha de avaliação sensorial CATA para cada amostra (vinho espumante e preparação), glossário, caneta e copo com água para enxague da cavidade bucal entre as amostras (ARES, JAEGER, 2015; ARES et al., 2015a).

Tabela 3 - Arranjo das amostras e códigos utilizados nas três sessões de avaliação da harmonização entre vinho espumante e preparação pelo método *Check All That Apply*

1ª Sessão	2ª Sessão	3ª Sessão
<i>Brut</i> /filé de tilápia (B01) e <i>Brut</i> /torrada com pesto (B02).	<i>Asti</i> Moscatel/bolo de noiva (M06) e <i>Asti</i> Moscatel/bolo de rolo (M05).	<i>Rosè</i> /torrada com pesto (R03) e <i>Rosè</i> /filé de camarão(R04).
<i>Rosè</i> /torrada com pesto (R03) e <i>Rosè</i> /filé de camarão(R04).	<i>Rosè</i> /filé de camarão (R04) e <i>Rosè</i> /torrada com molho tipo pesto(R03).	<i>Brut</i> /torrada com pesto (B02) e <i>Brut</i> /filé de tilápia (B01).
<i>Asti</i> Moscatel/bolo de rolo (M05) e <i>Asti</i> Moscatel/bolo de noiva (M06).	<i>Brut</i> /torrada com pesto (B02) e <i>Brut</i> /filé de tilápia (B01).	<i>Asti</i> Moscatel/bolo de rolo (M05) e <i>Asti</i> Moscatel/bolo de noiva (M06).

Os consumidores receberam explicações de cada termo da Ficha do CATA e do glossário, do processo de percepção dos gostos básicos de vinhos espumantes e alimentos, e instrução da sequência de degustação, conforme descrito no item Método de Rede. Após degustação de cada amostra foram orientados a preencher a Ficha do CATA com todos os termos que consideraram apropriado para descrever a harmonização (Figura 2).

Figura 2 - Consumidores durante aplicação do *Check All That Apply*



Ao final da ficha do CATA, foi apresentado o teste de aceitação das harmonizações, em escala hedônica estruturada de 9 pontos, “desgostei muito” (1) e “gostei muito” (9).

Análise Estatística

Os resultados da análise de aceitação, em pares de amostras de mesma bebida (B01 e B02, R03 e R04, M05 e M06) foram submetidos ao teste “t” de student ao nível de 5% de significância. Foi utilizado o software STATISTICA 5 (Stat Soft, Inc. 2004).

Para os resultados do CATA foi elaborada a tabela de frequência (contingência), utilizando Análise de Correspondência (AC) e foram obtidos mapa bidimensional, que representaram as amostras e descritores, determinando as semelhanças e diferenças entre eles (ARES et al., 2014a). Foram analisados pelo teste Q de *Cochran*, para identificar diferenças significativas entre as amostras para cada um dos descritores ao nível de 0,1% de significância (MEYNNERS et al., 2013).

Foi aplicada Análise de Penalidades (AP) para avaliar a preferência das amostras relacionadas a cada atributo da lista da Ficha do CATA, avaliando a positividade ou negatividade de cada atributos na interferência da aceitação da amostra (ARES et al., 2014a).

A Análise de Múltiplos Fatores (AMF), foi realizada com os dados da tabela de contingência e aceitabilidade como variável suplementar, obtendo uma representação as correspondências dos atributos e aceitabilidade das amostras (AGUDELO, et al., 2015, RAMOS, 2017). Todas as análises estatísticas foram realizadas com *Software XLStat 2017®* (Addinsoft, Paris, França).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos Consumidores

O total de 251 pessoas participaram do processo seletivo, deste, sendo selecionados 62 consumidores de vinhos alinhados ao perfil desejado para a pesquisa, de acordo com análise das respostas do questionário (Apêndice A), que preenchiam os pré-requisitos como idade acima de 18 anos, frequência de consumo de vinho de no mínimo 1 vez por mês e de vinho espumante ao menos 1 vez por ano, e que demonstraram interesse em participar da pesquisa.

O perfil demográfico dos consumidores selecionados está detalhado na Tabela 4.

Tabela 4 – Detalhes do perfil dos consumidores de vinhos selecionados (n=62)

Característica	Percentual de Respostas (%)
Gênero	
Feminino	56,45
Masculino	43,55
Faixa etária	
18-35	50,00
36-55	45,16
56-75	4,84
Escolaridade	
Ensino Médio	17,74
Ensino Superior	51,61
Pós-Graduação	30,64
Fumante	
Sim	3,22
Não	96,77

A equipe de consumidores de vinhos selecionados foi equilibrada em relação ao gênero, quanto à idade 50,00% dos participantes estavam na faixa de 18 a 35 anos, demonstrando maior interesse destes consumidores e a maioria possuía ensino superior completo.

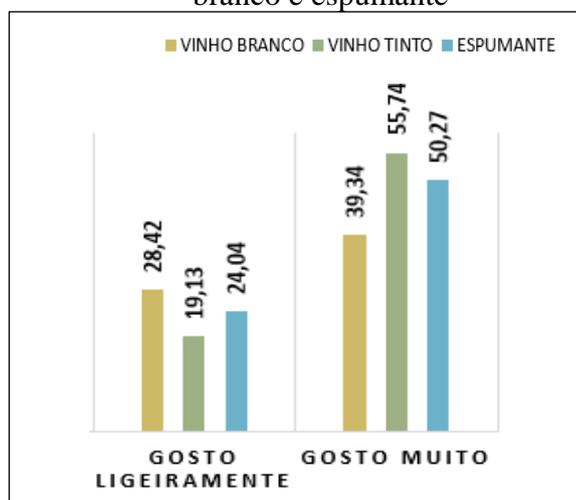
O consumo, expresso na Tabela 5, indica que o vinho espumante tem maior consumo anual, o que coincide com a tradição de datas comemorativas, e o vinho tranquilo tem distribuição de consumo mais uniforme.

Tabela 5 – Frequência de consumo de vinhos tranquilos e vinhos espumantes dos consumidores selecionados

Frequência de consumo	Consumo de Vinho (%)	
	Tranquilo	Espumante
2 ou mais vezes por semana	16%	4%
1 vez por semana	21%	3%
2 vezes por mês	22%	13%
1 vez por mês	22%	29%
1 vez por ano	17%	49%

A Figura 3 apresenta o comparativo da preferência dos consumidores selecionados entre vinhos tinto, branco e espumante, o maior *score* é para os vinhos tintos, seguida por vinhos espumantes e, por fim, vinhos brancos. Pesquisas realizadas com consumidores brasileiros de bebidas alcólicas mostraram que 92% dos entrevistados consomem vinho tinto e 38% vinho espumantes nacionais. Além dos nacionais, o brasileiro consome *Cava* (espumante espanhol), *Champagne* (espumante francês) e *prosecco* (espumante italiano), vale ressaltar que o consumo de vinhos no Brasil é considerado baixo, visto que o volume *per capita* está em torno de 2,56 litros/ano (IBRAVIN, 2018; *Wine Intelligence Vinitrac*® 2018).

Figura 3 - Preferências dos consumidores selecionados, em porcentagem, por vinho tinto, branco e espumante



Com a avaliação destes dados foi possível traçar um perfil dos degustadores, equilíbrio entre generos, metade tem entre 18 e 35 anos, a maioria já completou o ensino superior, apenas 3,22% são fumantes, 49% consomem vinho espumante pelo menos 1 vez ao ano, e quase a metade preferem vinho tinto, que participaram das harmonizações de vinhos espumante e preparações gastronômica.

Teste de Aceitação

O resultado do teste afetivo das harmonizações (amostras) está representado na Tabela 6. De acordo com os resultados, houve diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as amostras com vinho espumante *Brut* e *Rosè* (B01 com B02, R03 com R04), ao passo que as amostras com *Asti Moscatel* (M05 com M06) não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$). Os *scores* da aceitabilidade geral variaram de 4,98 a 6,77, respectivamente das amostras R04 e M05. Os *scores* mais elevados foram para as amostras M05 (6,77) e M06 (6,71), provavelmente pela preferência dos consumidores pelo sabor doce e sensação de maciez ao degustar, como observado na pesquisa de McMahon et al., 2017, que verificou que o gostar das amostras mais doce seria uma preferência por afinidade a essa percepção.

Tabela 6 - Aceitação das 6 harmonizações. Escala hedônica de 9 pontos, respondido pelo consumidor ao final da Ficha CATA. Média \pm desvio padrão

Vinho Espumante	<i>Brut</i>		<i>Rosè</i>		<i>Asti Moscatel</i>	
Amostras	B01	B02	R03	R04	M05	M06
Média da aceitação	5,32 ^b \pm 1,32	5,98 ^a \pm 2,01	6,18 ^a \pm 1,53	4,98 ^b \pm 1,95	6,77 ^a \pm 1,63	6,71 ^a \pm 1,52

B01 – *Brut* com filé de peixe empanado e frito por imersão; B02 – *Brut* com torrada, molho pesto e tomate tipo cereja *confit*; R03 – *Rosè* com torrada, molho pesto e tomatinho *confit*; R04 – *Rosè* com filé de camarão empanado e frito por imersão; M05 – *Asti Moscatel* com bolo de rolo de goiabada e M06 – *Asti Moscatel* com bolo de noiva tradicionais de Pernambuco Letras diferentes para amostras do mesmo vinho indicam diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste *t-Student*.

A harmonização mais aceita (Tabela 6) foi M05 (vinho espumante *Asti Moscatel* com bolo de rolo de goiabada), obteve média 6,77 e não diferiu significativamente ($p < 0,05$) da amostra M06 (vinho espumante *Asti Moscatel* com bolo de noiva). Todos os outros pares de amostras (B01/B02 e R03/R04) apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$), entre B01 e B02 a que obteve maior pontuação foi a amostra B02 (*Brut*/torrada com pesto) 5,98 e entre R03 e R04 a de maior aceitação foi R03 (*Rosè*/torrada com pesto) com 6,18. Esses resultados sugerem que o teor de ácido e álcool do vinho espumante ajudou a volatilizar os aromatizantes da torrada com molho pesto de tomate *confit* (erva fresca manjericão), assim o vinho espumante acentuou a aceitação do alimento (JACKSON, 2009).

Teste Descritivo com Consumidor – CATA (*Check-All-That-Apply*)

As características sensoriais das harmonizações, considerando a frequência que cada termo do CATA foi utilizado para descrever as amostras, estão apresentadas na Tabela 7. Diferenças significativas ($p < 0,0001$) na frequência em 12 termos usados no método CATA para descrever as harmonizações, sugerem que os consumidores perceberam diferenças nas características sensoriais das combinações entre vinho espumante e preparações (Tabela 7).

Tabela 7 – Frequência dos termos do CATA usados pelos consumidores para descrever as seis harmonizações (vinho espumante e preparação) e resultados do teste de *Q-Cochran's*

Atributos	Amostras					
	B01	B02	R03	R04	M05	M06
Sabores						
Doce (SADO)*	14	18	22	14	54	50
Ácido (SAAC)	35	26	33	24	21	20
Amargo (SAAM)*	25	21	17	33	3	7
Castanha (SACA)*	11	10	22	3	1	13
Torrado (SATO)*	13	14	17	8	1	16
Goiaba (SAGO)*	0	1	1	2	58	6
Cítrico (SACI)	23	10	10	12	12	10
Ervas Frescas (SAEF)*	22	37	46	6	1	2
Frutas Secas (SAFS)*	5	3	0	1	5	48
Sensações						
Gorduroso/Untuoso (SEGO)	26	24	23	29	17	15
Borrachudo (SEBO)*	20	6	1	27	1	6
Crocante (SECR)*	25	41	56	14	2	0
Macia (SEMA)*	19	19	10	27	53	47
Percepção de Álcool (SEPA)*	36	33	27	35	21	18
Aumento de Espuma (SEAE)	23	25	20	24	24	28
Refrescancia (SERE)*	15	21	27	9	11	7
Total	316	313	336	272	293	297

B01 – *Brut* com filé de peixe empanado e frito por imersão; B02 – *Brut* com torrada, molho pesto e tomate tipo cereja *confit*; R03 – Rose com torrada, molho pesto e tomatinho *confit*; R04 – Rose com filé de camarão empanado e frito por imersão; M05 – *Asti* Moscatel com bolo de rolo de goiabada e M06 – *Asti* Moscatel com bolo de noiva tradicionais de Pernambuco.

* Indica diferença significativa entre amostras pelo teste *Q-Cochran's* com $p < 0,0001$.

As harmonizações com vinho espumante *Brut* foram descritas, com frequências diferentes (Tabela 7), pelo gosto ácido, sabor de ervas frescas e pelas sensações de untuosidade, crocância e aumento da espuma. Sendo importante ressaltar que a harmonização com o filé de peixe empanado e frito por imersão (B01) intensificou a percepção do álcool, uma vez que parte da acidez do espumante equilibrou a untuosidade da preparação (PUCKETTE, HAMMACK, 2015), interferindo significativamente ($p < 0,05$) de forma negativa na aceitação (Tabela 6).

Considerando o vinho espumante *Rosè* as harmonizações foram descritas (Tabela 7) pela acidez e percepção do álcool. A harmonização com torrada, molho pesto e tomate *confit* (R03) obteve maior pontuação por apresentar, com elevada frequência, a percepção da sensação de crocância e sabor de ervas frescas, ficando evidente que o espumante realçou as características da preparação (SANTOS E SANTANA, 2014; JACKSON, 2009; HARRINGTON, 2007). Antagônico à harmonização com filé de camarão empanado e frito por imersão (R04), que foram ressaltados os atributos de gosto amargo, percepção do álcool, e sensações de untuosidade e textura borrachuda, influenciando negativamente na aceitação da amostra (Tabela 6).

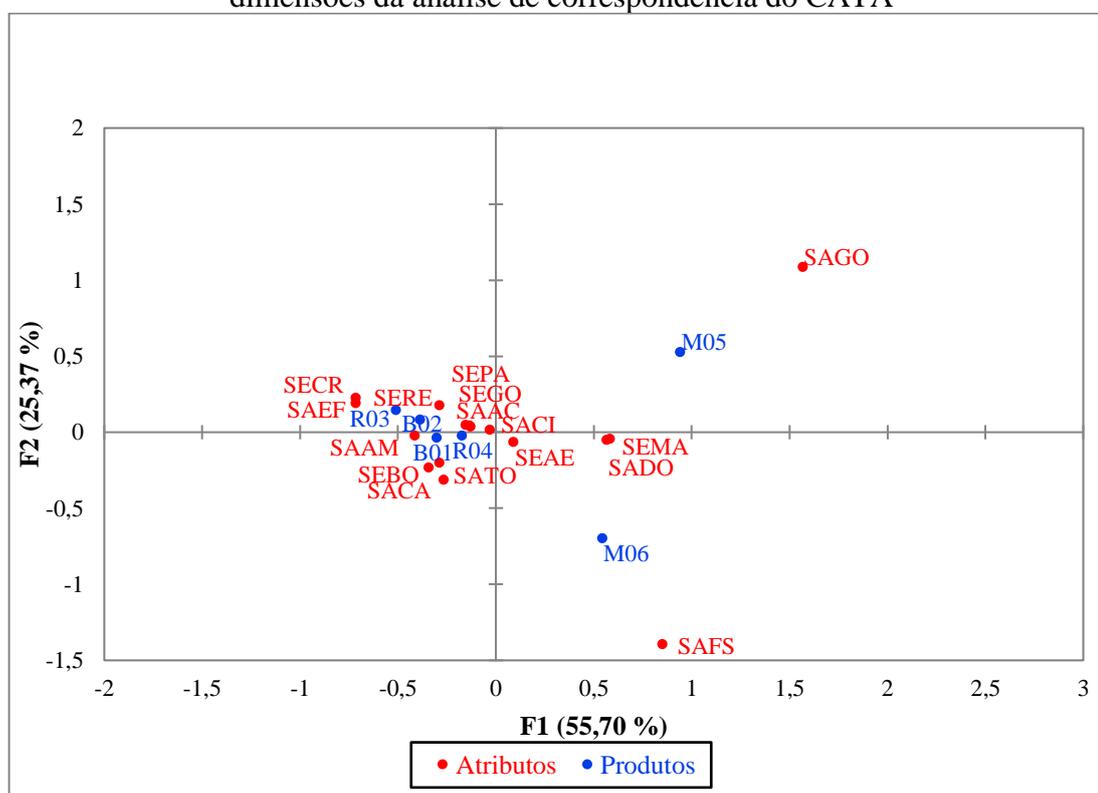
A descrição das harmonizações com vinho espumante *Asti* Moscatel obteve maiores frequências (Tabela 7) para o gosto doce e as sensações de maciez e aumento de espuma, esta última deve-se a presença de sacarose na cavidade bucal que aumenta a liberação de gás carbônico (MCMAHON et al., 2017a). Entretanto, as harmonizações M05 e M06 diferiram em função dos ingredientes específicos de cada preparação, quanto aos sabores de goiaba e frutas secas para o bolo de rolo de goiabada (M05) e bolo de noiva tradicional (M06). Ademais, a harmonização por sinergismo, com aumento da intensidade das percepções sensoriais específicas de cada preparação, contribuiu na elevada aceitação sem diferença significativa ($p < 0,05$) entre essas harmonizações (Tabela 6).

De acordo com a descrição das harmonizações as amostras foram divididas em dois grupos pela análise de correspondência bidimensional (Figura 4), que explica 81,07% da inércia dos dados e demonstra, que possivelmente, existem atributos que diferenciam as amostras em termos de perfil sensorial.

As harmonizações do vinho espumante *Asti* Moscatel com bolo de rolo de goiabada (M05) e bolo de noiva tradicional (M06), conforme Figura 4, foram caracterizadas pelo sabor de goiaba e de frutas secas, respectivamente. Estas amostras tiveram como proposta a harmonização do vinho espumante com sobremesas, ou seja, possuem similaridades quanto à doçura e maciez e diferem quanto aos seus ingredientes específicos.

As harmonizações com vinhos espumantes *Brut* e *Rosè* encontram-se agrupadas e localizadas nos valores negativos da primeira dimensão, sendo caracterizadas pelos gostos ácido e amargo. Com relação à segunda dimensão, as amostras B02 e R03, ambas harmonizadas com torrada, molho pesto e tomate tipo cereja *confit*, estão localizadas nos valores positivos e são caracterizadas pelo sabor de ervas frescas e sensações de crocância e refrescância, evidenciando, que independente do vinhos espumante utilizado, houve coerência na percepção sensorial dos consumidores e ação sinérgica da harmonização. A segunda dimensão também agrupou as amostras harmonizadas com pescado empanado e frito por imersão, amostras B01 e R04, que foram caracterizadas pelos sabores empíreumáticos de torrado e castanha (Figura 4).

Figura 4 – Representação das amostras de harmonização e dos termos na primeira e segunda dimensões da análise de correspondência do CATA



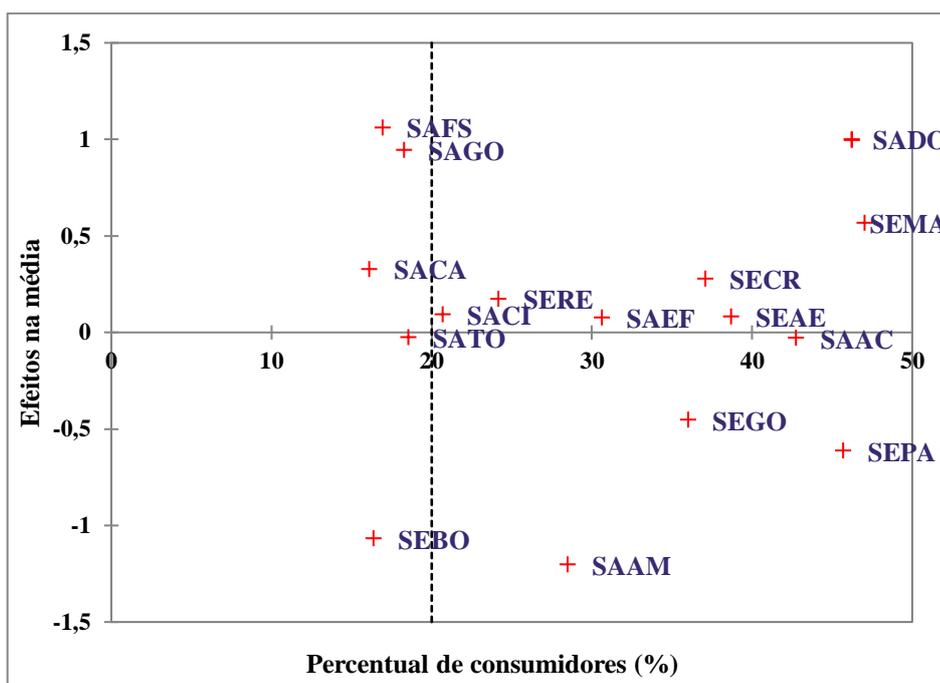
B01 – *Brut* com filé de peixe empanado e frito por imersão; B02 – *Brut* com torrada, molho pesto e tomate tipo cereja *confit*; R03 – *Rosè* com torrada, molho pesto e tomatinho *confit*; R04 – *Rosè* com filé de camarão empanado e frito por imersão; M05 – *Asti* Moscatel com bolo de rolo de goiabada e M06 – *Asti* Moscatel com bolo de noiva tradicionais de Pernambuco. Sabor: doce (SADO), ácido (SAAC), amargo (SAAM), fruta seca (SAFS), torrado (SATO), castanhas (SACA), cítricos (SACI), goiabada (SAGO) e ervas frescas (SAEF). Sensação: macio (SEMA), gorduroso/untuoso (SEGO), borrachuda (SEBO), crocante (SECR), refrescante (SERE), aumento da espuma (SEAE) e percepção do álcool (SEPA).

Penalidade - Impactos de atributos na aceitação das amostras

A análise de penalidades permite a identificação de descritores que contribuíram para aceitação das amostras (ARES et al., 2014a). Entretanto, os descritores citados por menos do 20% (*mean drop*) de consumidores não foram considerados por não apresentarem influência relevante na aceitação global e expressarem preferências específicas dos consumidores (ARES et al., 2014c).

A aceitação das harmonizações foi influenciada positivamente pelo gosto doce e sensação de maciez (Figura 5), corroborando McMahon et al. (2017) ao demonstrarem preferência do consumidor por vinho espumante com maior doçura. Influências negativas foram observadas para gosto amargo, percepção do álcool e sensação de untuosidade (Figura 5).

Figura 5 – Impacto dos atributos na aceitação das seis harmonizações

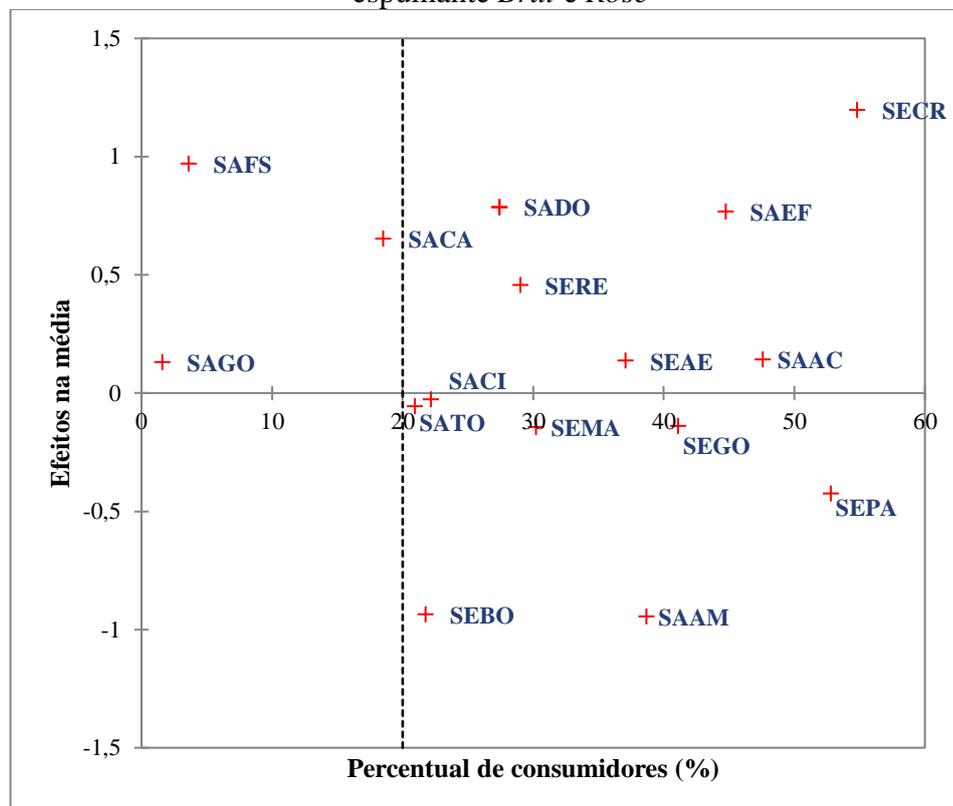


Sabor: doce (SADO), ácido (SAAC), amargo (SAAM), fruta seca (SAFS), torrado (SATO), castanhas (SACA), cítricos (SACI), goiabada (SAGO) e ervas frescas (SAEF). Sensação: macio (SEMA), gorduroso/untuoso (SEGO), borrachuda (SEBO), crocante (SECR), refrescante (SERE), aumento da espuma (SEAE) e percepção do álcool (SEPA).

Independente do vinho espumante utilizado, para melhorar a aceitação das harmonizações é importante intensificar as sensações de cremosidade e aumento da espuma e diminuir as combinações que elevam o gosto amargo, percepção do álcool e sensação de untuosidade. Estas modificações podem ser efetuadas por alterações nos ingredientes e técnicas de pré-preparo e cocção das preparações (JACKSON, 2009).

A aceitação das harmonizações com vinho espumante *Brut* e *Rosè*, foi influenciada positivamente pela sensação crocante, sabor doce e de ervas frescas (Figura 6), demonstram preferência do consumidor por combinações mais crocantes, que estimula o paladar. Influências negativas foram observadas para sensação borrachudo e gosto amargo. Como observado, a aceitação foi maior para as amostras com essas características sensoriais positivas sendo a R03 e B02, e a amostras R04, com pontuação menor que 5,0, apresentou gosto amargo e sensação borrachuda.

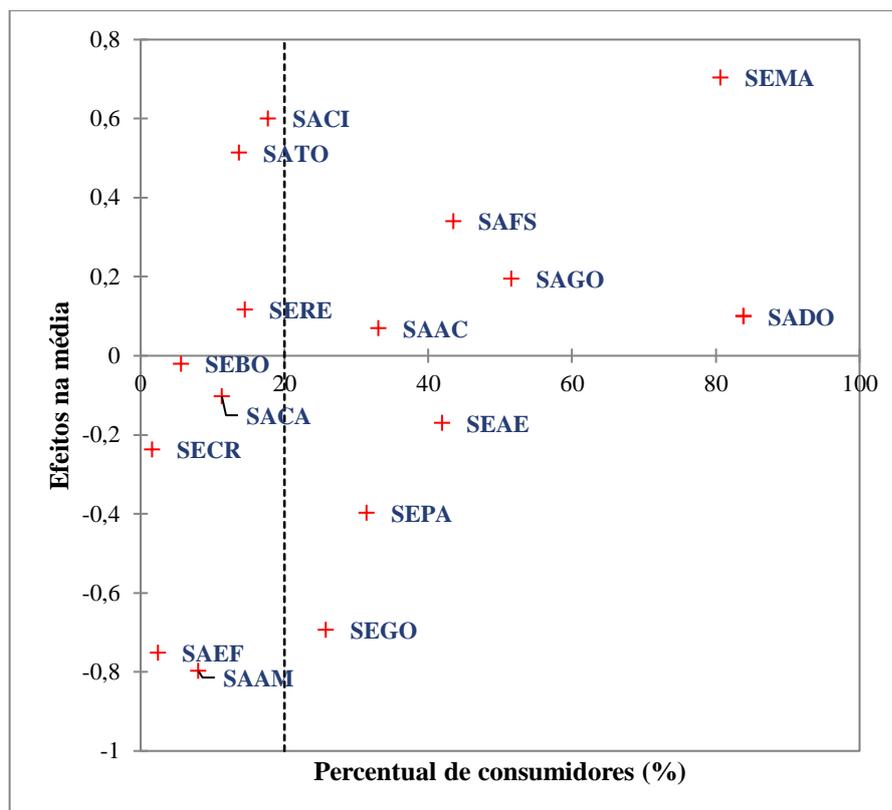
Figura 6 – Impacto dos atributos na aceitação das harmonizações com vinho espumante *Brut* e *Rosè*



Sabor: doce (SADO), ácido (SAAC), amargo (SAAM), fruta seca (SAFS), torrado (SATO), castanhas (SACA), cítricos (SACI), goiabada (SAGO) e ervas frescas (SAEF). Sensação: macio (SEMA), gorduroso/untuoso (SEGO), borrachuda (SEBO), crocante (SECR), refrescante (SERE), aumento da espuma (SEAE) e percepção do álcool (SEPA).

A aceitação das harmonizações com *Asti* Moscatel, foi influenciada positivamente pela sensação macia (Figura 7), que indica a preferência do consumidor por combinações de vinho espumante doce com alimento macio. Influências negativas foram observadas para sensação gordurosa/untuosa.

Figura 7 – Impacto dos atributos na aceitação das harmonizações com *Asti Moscatel*



Sabor: doce (SADO), ácido (SAAC), amargo (SAAM), fruta seca (SAFS), torrado (SATO), castanhas (SACA), cítricos (SACI), goiabada (SAGO) e ervas frescas (SAEF). Sensação: macio (SEMA), gorduroso/untuoso (SEGO), borrachuda (SEBO), crocante (SECR), refrescante (SERE), aumento da espuma (SEAE) e percepção do álcool (SEPA).

Análise Fatorial Múltipla (AFM)

A Figura 8, mostra o gráfico a) resultante da Análise Fatorial Múltipla (AFM), os dois primeiros fatores explicam 77,61% da variância total dos dados, permitindo discriminação relevante das amostras em função dos atributos avaliados pelos consumidores. O primeiro fator (F1) explicou 53,22% da variância, sendo a parte positiva do eixo representada pelos sabores, goiaba (SAGO) e as sensações macia (SEMA) e aumento de espuma (SEAE), no seu oposto sabores ácido (SAAC), torrado (SATO), ervas frescas (SAEF), Castanha (SACA), e sensações crocante (SECR) e refrescante (SERE). A segunda dimensão explicou 22% da variância, sensações gordurosas (SEGO), percepção do álcool (SEPA), borrachudo (SEBO), e sabores amargo (SAAM) e cítrico (SACI) e os opostos foram os sabores doce (SADO), fruta seca (SAFS) e aceitação geral. Indicando que provavelmente o sabor doce diminui a percepção dos sabores amargor e ácido, como foi confirmado por McMahon e colaboradores (2017).

O mapa bidimensional da Figura 8 b), representação das correspondências dos atributos e aceitabilidade das amostras. Observa-se que a análise foi capaz de separar as amostras R04 e B01 no quadrante superior direito, B02 e R03 no quadrante inferior direito, confirmando características semelhantes e M05 e M06 ambos do lado direito respectivamente quadrante superior e inferior, indicando diferentes qualidades.

A amostra M05 foi descrita com os seguintes atributos: sabores goiaba e doce, e a sensação macia; e a amostra M06 com os seguintes atributos, sabores doce e frutas secas (ameixa), e sensação macia. Já na amostra B02, o sabor ervas frescas e sensações crocante e percepção do álcool, e na amostra R03 os sabores ervas frescas e ácido, e a sensação crocante, por fim a amostra B01, foram assinalados mais os atributos sabores ácido e sensações de percepção de álcool; e R04 o sabor amargo e a sensação de percepção de álcool

As amostras que mais agradaram M05 e M06 tem em comum o sabor doce e a sensação de maciez, o que sugere que esses dois atributos corresponde a avaliação positiva das amostras, e as duas amostras com menor aceitação foram B01 e R04, e o que foi observado é que ambas foram descritas com a sensação percepção de álcool, sendo associado também na primeira o sabor ácido e na segundo o sabor amargo, esses atributos agiram de forma negativa na aceitação das amostras.

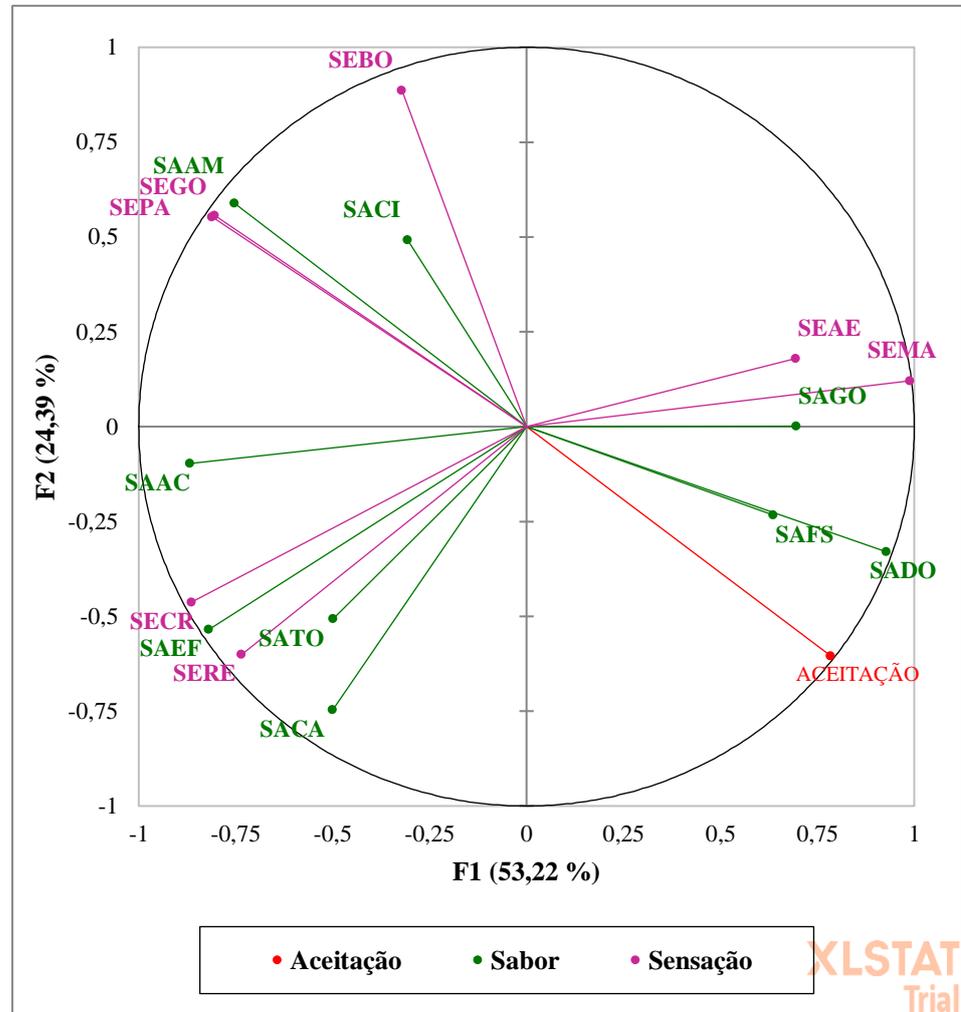
As harmonizações por semelhança (doce/doce) das amostras M05 e M06 obtiveram as melhores pontuações no teste de aceitação, ambas são descritas com os atributos positivos que aumentam a aceitação de sabor doce e sensação de maciez. O *Asti* Moscatel é classificado como vinhos espumante doce, utilizado para finalizar a refeição e ser servido com sobremesas, a exemplo dos bolos de rolo e de noiva, preparações típicas do estado de Pernambuco com características de doçura, maciez e untuosidade, agradando a maioria dos paladares.

As harmonizações foram descritas com a marcação de poucos atributos, demonstrando que a homogeneidade percebida pela combinação ideal diminuiu a complexidade do pareamento, como observado no estudo de Eschevins et al. (2019), e similaridade aromática intensifica a preferência pelo pareamento.

Semelhança aromática aumentou harmonia e homogeneidade para combinações de cerveja de limão e diminuição da complexidade para pares de cerveja defumadas, os resultados enfatizam que harmonia e homogeneidade, independente da complexidade (ESCHEVINS et al., 2019).

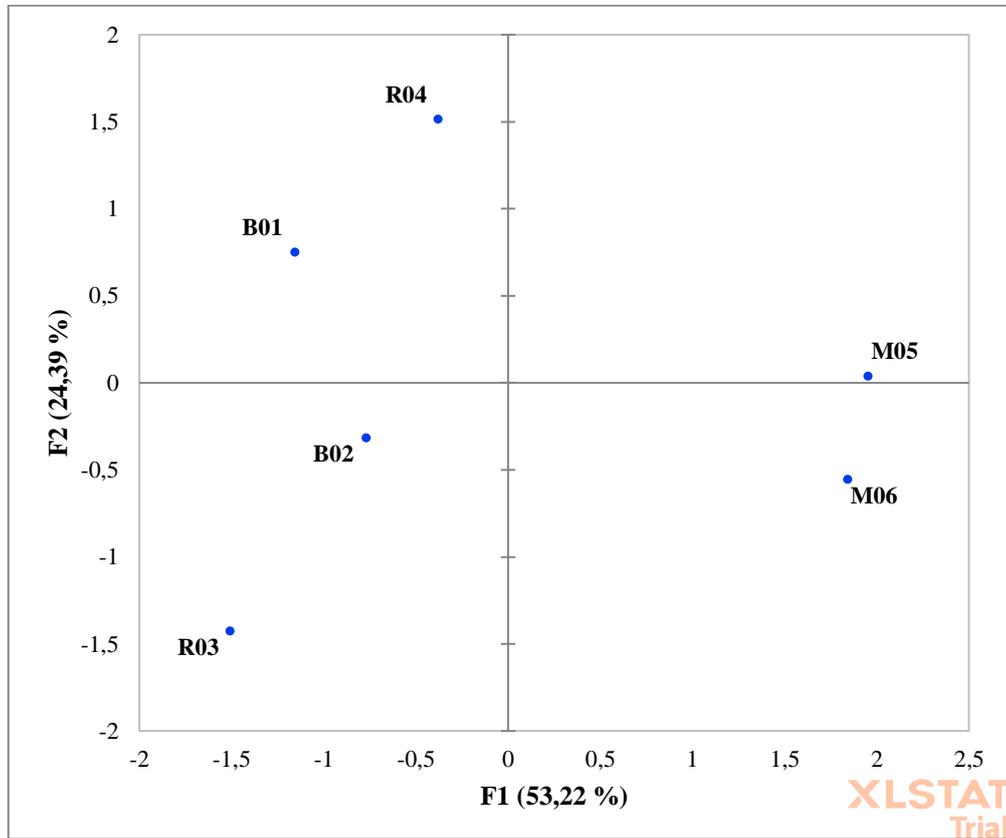
Figura 8 - Atributos de Análise de Fatores Múltiplos (dimensões 1 e 2; gosto global plotado como variável suplementar) obtido das descrições dos consumidores da Ficha do CATA

(a)



B01- *Brut* com filé de peixe empanado e frito por imersão; B02 - *Brut* com torrada, molho pesto e tomate tipo cereja *confit*; R03 - *Rosè* com torrada, molho pesto e tomatinho *confit*; R04 - *Rosè* com filé de camarão empanado e frito por imersão; M05 - *Asti* Moscatel com bolo de rolo de goiabada e M06 - *Asti* Moscatel com bolo de noiva tradicionais de Pernambuco

(b)



B01- *Brut* com filé de peixe empanado e frito por imersão; B02 – *Brut* com torrada, molho pesto e tomate tipo cereja *confit*; R03 – *Rosè* com torrada, molho pesto e tomatinho *confit*; R04 – *Rosè* com filé de camarão empanado e frito por imersão; M05 – *Asti* Moscatel com bolo de rolo de goiabada e M06 – *Asti* Moscatel com bolo de noiva tradicionais de Pernambuco.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, foi traçado o perfil das harmonizações de combinações de vinhos espumantes elaborados no Vale do Submédio São Francisco e preparações gastronômicas, na percepção dos consumidores. Além disso, os resultados permitiram avaliar as diferenças entre as amostras e identificar os atributos que colaboram positivamente na aceitabilidade das combinações ideais.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUDELO, A.; VARELA, P.; FISZMAN, S. Methods for a deeper understanding of the sensory perception of fruit fillings. **Food Hydrocolloids**, v. 46, p. 160–171, 2015.

ALMEIDA, S. C. A. Emotional responses elicited by wine when pairing with high fat food. 2017. 78 f. **Dissertation** (Master Degree in Viticulture and Enology) -Universidade de Lisboa, 2017.

ARES, G.; REIS, F.; OLIVEIRA, D.; ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; GIMÉNEZ, A.; CHHEANG, S.L.; HUNTER, D.C.; KAM, K.; ROIGARD, C.M.; PAISLEY, A.G.; BERESFORD, M.K.; JIN, D.; JAEGER, S.R. Recommendations for use of balanced presentation order of terms in CATA questions. **Food Quality and Preference**, v. 46, p. 137–141, 2015a.

ARES, G.; ANTÚNEZ, L.; BRUZZONE, F.; VIDAL, L.; GIMÉNEZ, A.; PINEAU, B.; BERESFORD, M. K.; JIN, D.; PAISLEY, A.G.; CHHEANG, S.L.; ROIGARD, C.M.; JAEGER, S. R. Comparison of sensory product profiles generated by trained assessors and consumers using CATA questions: Four case studies with complex and/or similar samples. **Food Quality and Preference**, v.45, p.75–86, 2015b.

ARES, G.; ANTÚNEZ, L., GIMÉNEZ, A.; ROIGARD, C.M.; PINEAU, B.; HUNTER, D.C.; JAEGER, S.R. Further investigations into the reproducibility of check-all-that-apply (CATA) questions for sensory product characterization elicited by consumers. **Food Quality and Preference**, v. 36 p. 111–121, 2014.

ARES, G.; DAUBER, C.; FERNÁNDEZ, E.; GIMÉNEZ, A.; VARELA, P. Penalty analysis based on CATA questions to identify drivers of liking and directions for product reformulation. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 65-76, 2014a.

ARES, G.; JAEGER, S. R. Check-all-that-apply questions: Influence of attribute order on sensory product characterization. **Food Quality and Preference**, v. 28, p. 141– 153, 2015.

BRASIL. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Conselho Nacional de Saúde, Brasília, DF, out 1996.

CASTURA, J. C.; ANTÚNEZ, L.; GIMÉNEZ, A.; ARES, G. Temporal check-all-thatapply (TCATA): A novel dynamic method for characterizing products. **Food Quality and Preference**, v. 47, p. 79–90, 2016.

COSTE, A.; SOUSA, P.; MALFEITO-FERREIRA, M. Wine tasting based on emotional responses: An expedite approach to distinguish between warm and cool climate dry red wine styles. **Food Research International**, v. 106, p. 11–21, 2018.

DINIZ, N.; ALMEIDA, S.; SALAZAR, V.; SOUZA, A.G. Consumo de vinhos na cidade do Recife (Brasil): uma pesquisa da relevância dos atributos da bebida no momento da compra. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, v.11, pp.89-108, 2017.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Indicações geográficas de vinhos do Brasil. 2017. **EMBRAPA**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/indicacoes-geograficas-de-vinhos-do-brasil/ig-em-estruturacao/vale-do-sao-francisco>> Acesso em: 21 nov. 2018.

ESCHEVINS, A.; GIBOREAU, A.; ALLARD, T.; DACREMONT, C. The role of aromatic similarity in food and beverage pairing. **Food Quality and Preference**, v.65, p.18-27,2018.

GABBARDO, M.; CELOTTI, E. Caracterização físico-química de espumantes brasileiros. **Ciência e Tecnologia Vitivinicultura**, v.30, p. 94-101, 2015.

GALMARINI, M.V.; LOISEAU, A.L.; DEBREYER, D.; VISALLI, M.; SCHLICH, P. Use of Multi-Intake Temporal Dominance of Sensations (TDS) to Evaluate the Influence of Wine on Cheese Perception. **Journal of Food Science**. vol. 0, 2017.

GALMARINI, M. V.; VISALLI, M.; SCHLICH, P. Advances in representation and analysis of mono and multi-intake Temporal Dominance of Sensations data. **Food Quality and Preference**, 2016.

GUNARATNE, T. M.; VIEJO, C.G.; FUENTES, S.; TORRICO, D.D.; GUNARATNE, N. M.; ASHMAN, H.; DUNSHEA, F.R. Development of emotion lexicons to describe chocolate using the Check-All-That-Apply (CATA) methodology across Asian and Western groups. **Food Research International**, v. 115, p. 526-534, 2019.

HARRINGTON, R.J. Food and wine pairing: a sensory experience. Nova Jersey: **Wiley**, 2007. p.368.

IBRAVIN. Consumidores brasileiros de vinho. 2018b. **IBRAVIN**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/admin/arquivos/ivb/1545067974.pdf>> Acesso em: 12 dez. 2018.

JACKSON, R.S. Wine Tasting: a professional handbook. 2^a ed. Food Science and Technology International Series. **Academic Press (Elsevier)**: USA, 2009.

JAEGER, S.R.; XIA, Y.; LE BLOND, M.; BERESFORD, M.K.; HEDDERLEY, D.I.; CARDELLO, A.V. Supplementing hedonic and sensory consumer research on beer with cognitive and emotional measures, and additional insights via consumer segmentation. **Food Quality and Preference**, v. 73, p. 117-134, 2019.

KIN, S; LECAT, B. An Exploratory Study to Develop Korean Food and Wine Pairing Criteria. **Beverages**, v.3, p.40, 2017.

MCMAHON, K.M.; CULVER, C.; CASTURA, J.C.; ROSS, C.F. Perception of carbonation in sparkling wines using descriptive analysis (DA) and temporal check-all-that-apply (TCATA). **Food Quality and Preference**, v. 59, p. 14–26, 2017.

MCMAHON, K.M.; DIAKOA, C.; APLINA, J.; MATTINSONB, D.S.; CULVERC, C.; ROSSA, C.F. Trained and consumer panel evaluation of sparkling wines sweetened to brut or demi sec residual sugar levels with three different sugars. **Food Research International**, v. 99, p. 173–185, 2017a.

MEYNER, M.; CASTURA, J. C.; CARR, B. T. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. **Food Quality and Preference**, v.30, p. 309-319, 2013.

OIV. International Organisation of Vine and Wine. © OIV Statistical Report on World Vitiviniculture. **World Vitiviniculture Situation** 2018. Disponível em: <<http://www.oiv.int/public/medias/6371/oiv-statistical-report-on-world-vitiviniculture-2018.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2019.

PEREIRA, G. E.; BIASOTO, A. C. T. Vinhos tropicais brasileiros em busca de certificação. **Cadernos do Semiárido: riquezas e oportunidades**. Recife, v. 1, n. 1, p. 14-15, 2015.

PEREIRA, G. E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com Ciência**. Campinas, n.149, p. 1-3, 2013.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. Lei nº. 13.436. Considera o bolo de rolo Patrimônio Cultural e Imaterial do Estado de Pernambuco. 24 de abril de 2008.

PUCKETTE, M., HAMMACK, J., Trad. CORDEIRO, L., FERREIRA, R.P. O Guia Essencial do Vinho. Wine Folly. São Paulo: Ciranda Cultural, 2016, p.240.

RAMOS, K.K. Aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas nativas da mata atlântica em confeitos. 2017. 95 f. **Tese** (Doutora em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas, 2017.

REINBACH, H. C.; GIACALONE, D.; RIBEIRO, L. M.; BREDIE, W. L.P.; FRØST, M. B. Comparison of three sensory profiling methods based on consumer perception: CATA, CATA with intensity and Napping. **Food Quality and Preference**, v. 32, p. 160–166, 2014.

SANTOS, J.I.; SANTANA, J.M. Comida e vinho: harmonização essencial. 4ª ed. São Paulo: **Senac**, 2014.

SOUZA, A. L. C. Uso de metodologias combinadas de análise sensorial e químico-analíticas para controle de qualidade de vinhos espumantes nacionais. 2010. 77 f. **Dissertação** - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

VINHOVASF. Instituto do Vinho do Vale do São Francisco. 2007. **VINHOVASF**. Disponível em: <<https://www.vinhovASF.com.br/site/internas/associados.php>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

WINE INTELLIGENCE VINITRAC. **The digital buzz in Brazil**. 2018. Disponível em: <<https://www.wineintelligence.com/the-digital-buzz-in-brazil/>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos, demonstra que a metodologia CATA tem potencial para o consumidor descrever harmonizações de vinhos espumantes e preparações. A abordagem proposta é acessível ao avaliador não treinado, por ser fácil, simples e rápida.

A limitação deste estudo permeia a subjetividade da percepção individual, assim deve ser investigada outras alternativas utilizando a metodologia CATA, como harmonização baseada em regras clássicas de preparações com diferentes métodos de cocção, ampliando o espectro de perfil sensorial de harmonizações.

O CATA é uma metodologia que pode ser associada a outros testes de avaliação do produto, seria interessante explorar atributos emocionais para harmonizações, baseada em fichas de prova emocional.

De qualquer forma, os resultados apresentados aqui são interessantes para pesquisadores, produtores de vinho, mercado distribuidor e profissionais da área de alimentos e bebidas (principalmente *sommeliers* e *chefs* de cozinha), pois estabelece a percepção do consumidor em relação as harmonizações, um dos fatores principais de decisão de compra de vinhos.

APÊNDICE A - Questionário de entrevistas com consumidores de vinho

Esse questionário faz parte de um projeto de pesquisa de mestrado em Ciências e Tecnologia dos Alimentos da UFRPE. O objetivo é conhecer o consumo de vinhos no Recife e região, e cadastrar interessados em participar de uma degustação de harmonização com espumantes.

O questionário dura apenas 5 minutos e suas respostas serão tratadas de forma totalmente confidencial.

Todas as perguntas devem ser respondidas obrigatoriamente.

1. Qual o seu nome?
2. Qual sua idade?
3. Seu sexo?
4. Sua escolaridade?
5. Existe algum tipo de alimento pelo qual você apresenta intolerância, aversão ou alergia?
6. Cite quais alimentos você apresenta intolerância, aversão ou alergia.
7. Você faz uso frequente do tabaco?
8. Você possui alguma das patologias abaixo? (Marque todas as opções que se apliquem a você)
9. Indique o quanto você gosta de cada um dos produtos abaixo: [Vinho Branco] [Vinho Tinto] [Espumante]
10. Com qual frequência você consome bebidas alcoólicas?
11. Com qual frequência você consome VINHOS?
12. Em quais locais você costuma consumir VINHOS? (Marque todas as opções que se apliquem a você)
13. Com qual frequência você consome ESPUMANTES?
14. Em quais locais você costuma consumir ESPUMANTES? (Marque todas as opções que se apliquem a você)
15. Em que situações você costuma consumir ESPUMANTES? (Marque todas as opções que se apliquem a você)
16. Gostaria de participar de uma pesquisa sobre harmonização de ESPUMANTES?
17. Você gostaria de ser avisado por e-mail ou WhatsApp sobre nossas harmonizações de ESPUMANTES?
18. Deixe seu e-mail para receber nossos comunicados. Deixe seu número, com DDD, para WhatsApp.

APÊNDICE B – Termo para esclarecimento e consentimento dos consumidores.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos V.Sa. a participar da pesquisa **DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA SENSORIAL PARA HARMONIZAÇÃO DE VINHOS ESPUMANTES TROPICAIS**, sob responsabilidade da pesquisadora Monica Helena Panetta, que tem por objetivo caracterizar sensorialmente combinações de espumantes elaborados no Vale do Submédio São Francisco e preparações típicas de Pernambuco, a fim de determinar a descrição dos arranjos na percepção do consumidor. Para a realização deste trabalho será utilizado o seguinte método: degustação de amostras de vinhos espumantes e preparações, após análise das características de aroma e sabor, será solicitado que você marque numa ficha os termos, que estão em um painel, percebidos em cada conjunto de amostras recebidas.

Após a conclusão da pesquisa, estas fichas serão destruídas, não restando nada que venha a compromê-lo agora ou futuramente. Quanto aos riscos e desconfortos, até o momento a metodologia utilizada para esta coleta de dados, e diante dos procedimentos utilizados, nos mostra que durante ou após o trabalho raramente pode surgir algum desconforto gastrointestinal ou sintomas relacionados a alergia ou intolerância a algum ingrediente da bebida ou da preparação ofertada. Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunicar imediatamente ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências.

O senhor(a) terá os seguintes direitos: a garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; a liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si; a garantia de privacidade à sua identidade e do sigilo de suas informações; a garantia de que caso haja algum dano a sua pessoa, os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar. Caso haja gastos adicionais serão absorvidos pelo pesquisador. Nos casos de dúvidas e esclarecimentos procurar os pesquisadores através do endereço ou pelo telefone Monica Helena Panetta, Samara Alvachian Cardoso Andrade, Luciana Leite de Andrade Lima Arruda e Caio Monteiro Veríssimo, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos – Recife/PE, telefone (81) 3320-6538.

Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, recorrer ao Comitê de Ética, à Av. Agamenon Magalhães, S/N, Santo Amaro, Recife-PE ou pelo telefone: 81-3183.3775.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, após ter recebido todos os esclarecimentos e ciente dos meus direitos, concordo em participar desta pesquisa, bem como autorizo a divulgação e a publicação de toda informação por mim transmitida em publicações e eventos de caráter científico.

Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Recife/PE Data: ____/____/____

Assinatura

Monica Helena Panetta

APÊNDICE C – Ficha de avaliações de harmonizações para desenvolvimento de lista de descritores

Ficha de Rede DATA: _____				
Nome: _____ Amostra - Vinho espumante: _____				
Amostra 1 - Alimento: _____ Amostra 2 - Alimento: _____				
Amostra 3 - Alimento: _____ Amostra 4 - Alimento: _____				
Amostra 1 SABOR _____ _____ _____ _____ _____ SEN SAÇÃO _____ _____ _____ _____ _____ _____	COMENTÁRIOS			
Amostra 2 SABOR _____ _____ _____ _____ _____ SEN SAÇÃO _____ _____ _____ _____ _____ _____		COMENTÁRIOS:		
Amostra 3 SABOR _____ _____ _____ _____ _____ SEN SAÇÃO _____ _____ _____ _____ _____ _____			COMENTÁRIOS:	
Amostra 4 SABOR _____ _____ _____ _____ _____ SEN SAÇÃO _____ _____ _____ _____ _____ _____				COMENTÁRIOS:

APÊNDICE D – Ficha do CATA para avaliação sensorial de harmonização

Ficha de Avaliação Sensorial de Harmonização – Etapa: _____

Nome: _____ Data: ____ / __ / 2018.

Você está recebendo uma porção de alimento e uma porção de bebida. Dê um gole de aproximadamente 1/3 da quantidade de espumante que está no copo, engula. Em seguida, coloque a porção de alimento inteira na boca, mastigue 5 vezes e tome o restante do espumante, finalize a mastigação, engolindo bebida e comida. Preste atenção nos sabores e nas sensações e marque tudo que se aplica.

Gosto doce()	Sabor cítricos (limão, laranja, tangerina)()
Gosto ácido()	Refrescante (hortelã, mentol, eucalipto) ()
Gosto amargo()	Aumento da espuma ()
Sabor de torrado (café, pão torrado, cacau)()	Percepção do álcool do espumante()
Sabor de castanhas (nozes, amêndoas, avelã, amendoim)()	Gorduroso (untuoso)()
Sabor de goiaba, goiabada ()	Textura macia()
Sabor de frutas secas (ameixa, passas)()	Textura borrachuda()
Sabor de ervas (capim santo, manjeriço, alecrim)()	Textura crocante()

Qual sua opinião sobre o conjunto de bebida e alimento que acabou de degustar?

Desgostei Extremamente
 Desgostei Muito
 Gostei
 Gostei Muito
 Gostei Extremamente

Comentário: _____

APÊNDICE E – Glossário dos termos da Ficha do CATA.**Glossário**

Gosto amargo – gosto amargo característico de café forte.

Gosto ácido – gosto característico do limão.

Gosto doce – gosto doce característico do açúcar.

Sabor torrado – sabor característico do café, pão torrado e cacau.

Gorduroso – untuoso - sensação de uma fina camada envolvendo a parte interna da boca.

Sabor de castanha – sabor característico de castanhas diversas (nozes, avelã, amêndoas, amendoim).

Textura crocante – na mastigação há pouca resistência do alimento e ele se quebra em pedaços rapidamente.

Textura borrachuda – na mastigação percebe-se uma resistência maleável do alimento.

Textura macia – na mastigação o alimento oferece pouca resistência.

Aumento de espuma – percepção do aumento de gás na boca.

Percepção do álcool – sabor característico de bebida alcoólica, que provoca ardência, devido ao etanol.

Sensação refrescante – sensação de frescor – hortelã, mentol, eucalipto.

Sabor cítrico – sabor característicos destas frutas - limão, laranja e tangerina.

Sabor de goiaba ou goiabada – sabor característico da fruta ou do doce.

Sabor de ervas frescas – sabor característicos de ervas frescas- manjeriço, alecrim, capim santo.

Sabor de frutas secas – sabor característicos de ameixas e uvas em passas.