

Análise físico-química de vinhos: um comparativo entre os vinhos do vale do São Francisco no Brasil e os vinhos do douro em Portugal**Physicochemical analysis of wines: a comparison between Brazilian wines of the valley of São Francisco and the douro wines in Portugal**

DOI:10.34117/bjdv6n11-087

Recebimento dos originais: 03/10/2020

Aceitação para publicação: 05/11/2020

Mariana de Oliveira Santos

Discente do curso de bacharel em farmácia, pelo Centro Universitário UNIFAVIP
Instituição: Centro Universitário UNIFAVIP
Endereço: Avenida Adjar da Silva Casé, 800 - Indianópolis, Caruaru - PE, Brasil
E-mail: mari_ana_santos_97@hotmail.com

Micaelle Batista Torres

Discente do curso de bacharel em farmácia, pelo Centro Universitário UNIFAVIP
Instituição: Centro Universitário UNIFAVIP
Endereço: Avenida Adjar da Silva Casé, 800 - Indianópolis, Caruaru - PE, Brasil
E-mail: micaellebatista12@hotmail.com

Lidiany da Paixão Siqueira

Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco- UFPE
Instituição: Centro Universitário UNIFAVIP
Endereço: Avenida Adjar da Silva Casé, 800 - Indianópolis, Caruaru - PE, Brasil
E-mail: lidiany.siqueira@unifbv.edu.br

João Gomes Pontes Neto

Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco- UFPE
Instituição: Centro Universitário UNIFAVIP
Endereço: Avenida Adjar da Silva Casé, 800 - Indianópolis, Caruaru - PE, Brasil
E-mail: joao.neto1@unifavip.edu.br

RESUMO

Vinhos são bebidas obtidas através da fermentação alcoólica do mosto simples de uva. Podem ser classificados em Vinho de Mesa, Espumante, Licoroso, Composto e Nobre. O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento sobre a história dos vinhos no Brasil e em Portugal, seus componentes, benefícios para a saúde e fazer uma comparação quanto aos seus parâmetros de qualidade. Foram pesquisados 60 artigos nas plataformas Scielo, Ebsco e ScienceDirect, destes, foram utilizados 43 para a elaboração dessa revisão. As primeiras vinícolas chegaram ao Brasil com a vinda de Martin Afonso de Souza para a capitania de São Vicente e hoje um dos principais locais de produção de vinho no país é o Vale do São Francisco, na região Nordeste, considerado o melhor local para a produção da bebida. Em Portugal, desde o Tratado de Methuen, entre Portugal e Inglaterra, o Vinho do Porto era preferência para a exportação. Para regular a qualidade da bebida no país, o Marquês de Pombal criou uma companhia que levou ao surgimento da Região Demarcada do Douro, para limitar o cultivo das uvas e preservar as características do vinho. Tanto no Brasil como em Portugal há legislações específicas e padrões utilizados para assegurar a qualidade dos vinhos. Conclui-se que os vinhos de ambos os países

possuem praticamente os mesmos padrões de qualidade, já que estão inseridos na OIV e que características como o clima e a região geográfica servem para diferenciar as suas características.

Palavras-chave: Análise físico-química, Região do Douro, Vinhos, Vale do São Francisco.

ABSTRACT

Wines are drinks obtained through alcoholic fermentation of simple grape must. It can be classified as table wine, sparkling, liqueur and noble. The aim of this work was to carry out a research on the history of wines in Brazil and Portugal, their components, health benefits and compare its quality parameters. 60 articles were selected on the Scielo, Ebsco and ScienceDirect platforms, of which 43 were used for this review. The first wineries arrived in Brazil with the arrival of Martin Afonso de Souza at the captaincy of São Vicente and today one of the main wine production places in the country is at the São Francisco Valley, in the Northeast region, considered the best place for the wine production. In Portugal, since the treaty of Methuen, between Portugal and England, port wine was a preference for export. To regulate the quality of the drink in the country, the Marquis of Pombal created a company that led to the emergence of the Douro demarcated region, to limit the cultivation of grapes and preserve the characteristics of the wine. Brazil and Portugal have specific laws and standards used to ensure the quality of wines. It is concluded that the wines of both countries have practically the same quality standards, since they are inserted in the OIV and characteristics such as the climate and geographical region contribute to differentiate their characteristics.

Keywords: Physicochemical analyses, Douro Region, Wines, São Francisco Valley.

1 INTRODUÇÃO

Vinhos são bebidas obtidas através da fermentação alcoólica do mosto simples da uva, uma fermentação da matéria viva feita por micro-organismos vivos. O termo “vinho” tem origem do latim “*Vinu*”, que significa suco fresco de uva (BRASIL, 2018; GALLICE, 2010; LAZZAROTT, GUEDES, 2015).

Quanto à classe, os vinhos podem ser divididos em Vinhos de Mesa, bebidas obtidas através da fermentação alcoólica do mosto simples da uva, podendo ser adoçados com o próprio mosto ou a sacarose em estado sólido, com teor alcoólico de 8,6% e 14% de volume, Vinhos Espumantes, provenientes da fermentação em recipiente fechado com teor alcoólico de 10% e 13% de volume, Vinhos Licorosos, são aqueles que possuem 14% de teor alcoólico e 18% de volume, resultantes da mistura do anidrido carbônico puro, e Vinhos Compostos, com teor alcoólico de 14% e 20% de volume, produzidos a partir da adição de plantas amargas ou aromáticas ao vinho de mesa (BRASIL, 1988a, 1988b).

Outra classificação estabelecida é a de Vinhos Nobres, definindo-se como aquele produzido em território nacional exclusivamente por uvas da espécie *Vitis vinifera*, sendo assim, não pode ser importado. Quanto à cor podem se chamar tinto, rosé ou branco e quanto ao teor de açúcar, como seco, meio doce ou meio seco e suave (BRASIL, 2018, 2019).

Um dos atributos que identifica o vinho é a sua cor, pois através dela há a probabilidade de observar os defeitos dos vinhos e a sua idade, além do aroma e do gosto doce. Há vinhos que reproduzem as cores laranja e terracota (envelhecidos), rubi e bordô (maduros) e púrpura (jovens). A acidez do vinho está relacionada com seus componentes como minerais, ácidos, compostos orgânicos e aminoácidos, definindo o pH, características organolépticas e estabilidade biológica e físico-química (DE OLIVEIRA, DE SOUZA, MAMEDE, 2011; SILVA, 2016).

Composto de água, carboidratos, vitaminas, proteínas e minerais provenientes da uva, que são indispensáveis ao organismo, o vinho é considerado como complemento alimentar em países europeus, fazendo parte da dieta local há milênios, onde a população é ciente de seus benefícios, sendo também classificado como alimento nos EUA e no Chile. Tal cultura ainda não é estabelecida no Brasil, onde a possibilidade de associar a bebida como alimento é uma surpresa (ANDRADE, 2008; WÜRZ, 2018).

Os compostos fenólicos são produzidos pelas videiras com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de suas funções vitais e são sintetizados em condições de estresse como variações de temperatura causadas pelos raios ultravioletas e infecções, estão presentes em sua maioria, na semente e na casca de uva. No vinho, são responsáveis pelas características sensoriais da bebida como cor, amargor, adstringência e estrutura, além de proporcionar ao produto atividade anti-inflamatória, antitumoral, antioxidante e proteger contra o aparecimento de doenças cardiovasculares (DOMENEGHINI, LEMES, 2011; SANTOS, 2011; GALLICE, 2010; PANCERI, 2014; MUCACA, 2017).

Um composto fenólico bastante presente no vinho é o resveratrol, ele é detentor de diversas propriedades benéficas ao ser humano e é o principal motivo para a ingestão de algumas taças de vinho por dia. Dentre essas propriedades estão: antioxidante, melhora a glicemia, previne e trata a obesidade, reduz LDL, tem efeito neuroprotetor, melhora a memória e protege o músculo cardíaco e esquelético (ZORTÉA, 2016).

O objetivo desse trabalho foi elaborar uma revisão de literatura sobre a história dos vinhos no Brasil e em Portugal, seus componentes, bem como, realizar uma comparação sobre os seus parâmetros de qualidade em ambos os países utilizando como base as legislações adotadas em cada país e as especificidades de cada região.

2 METODOLOGIA

A presente revisão de literatura foi construída a partir do embasamento teórico sobre análise físico-química de vinhos no Vale do São Francisco e na Região do Douro. Foram pesquisados 60 artigos nas plataformas Scielo, Ebsco e ScienceDirect, no período de 11/08/2020 a 15/09/2020, a partir das palavras-chave: Análise físico-química, Região do Douro, Vinho e Vale do São Francisco,

pesquisadas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), com os idiomas português, inglês e espanhol, resultando em um total de 60 artigos, destes foram utilizados 43 na pesquisa.

Foram adotados como critérios de inclusão: artigos que estavam dentro do tema proposto, que apresentavam algumas das palavras-chave no título, no resumo ou no corpo da pesquisa e aqueles que foram publicados entre 2004 e 2020. Como critérios de exclusão foram adotados: artigos que não apresentavam nenhuma palavra-chave no título ou que estavam no título, mas que não estavam no corpo do artigo, artigos que não apresentavam palavras-chave no resumo e que tenham pouca relevância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 HISTÓRICO DAS PRIMEIRAS VINICULTURAS NO BRASIL E O VALE DO SÃO FRANCISCO

A primeira vez que a uva da espécie *Vitis vinifera* surgiu no Brasil foi com a vinda de Martin Afonso de Souza para a capitania de São Vicente em 1532, e em 1535 os estados da Bahia e Pernambuco iniciam seu cultivo e se destacam como a principal região com vitivinícolas no país. Pessoas que vinham da Ilha da Madeira e de Açores levaram as mudas da videira para diversos pontos do Brasil. Em 1626, o padre jesuíta Roque Gonzáles introduziu mudas provenientes da Espanha no Rio Grande do Sul, mas as videiras desapareceram assim que o território dos jesuítas foi destruído (SILVA, 2016; ZANINI, 2014).

Em 1875, os imigrantes italianos chegaram às terras gaúchas e junto com eles foram trazidas mudas de videiras, mas elas secaram durante a viagem por serem do tipo europeu e não se adaptarem ao clima do local. Dessa forma, a colônia alemã, que produzia uva do tipo Isabel, forneceu mudas para a colônia italiana. Em 1886, produtores de Caxias do Sul importavam variedades de uvas europeias e no século XX o mercado já não conseguia administrar a grande demanda e então imigrantes italianos tentaram comercializar o vinho gaúcho em São Paulo. Após esse período, a colônia italiana oferecia vinhos para outros estados e transportava até Porto Alegre com a construção da ferrovia de Montenegro a Caxias do Sul (ZANINI, 2014).

O Vale do São Francisco é a região vitivinícola que abrange a cidade de Paulo Afonso, banhada pelas bacias dos rios Pajeú, Tourão, Vargem e Moxotó. Tem como principais cidades Juazeiro, localizada na Bahia e Petrolina, em Pernambuco. Possui 7 vinícolas, 6 em Pernambuco, nos municípios de Santa Maria da Boa Vista, que fornece os vinhos Rio Sol, Adega do Vale, Paralelo 8, Vinha Maria, Rendeiras e Lagoa Grande, e 1 em Casa Grande, localizado na Bahia (SÁ, SILVA, BANDEIRA, 2015; ZANINI, 2014).

No ano de 1960 a vitivinicultura chegou ao Vale do São Francisco e as uvas eram de início, cultivadas para fabricar vermute (vinho licoroso, branco ou tinto proveniente de plantas amargas) na cidade de Floresta - PE. Em 1970, se iniciou o cultivo de uvas para consumo *in natura* com o espanhol Molina e o japonês Yamamoto na Fazenda Ouro Verde - BA e na Fazenda Milano e Cooperativa Projeto Bebedouro com Pérsico Pizzamiglio e Manuel Pereira respectivamente. Ainda nos anos 70 a uva começou a ser cultivada para a produção de vinhos com a criação da Vitivinícola Vale do São Francisco, produtora dos vinhos Botticelli (ZANINI, 2014).

A região do Vale do São Francisco é considerada a melhor do mundo para o plantio de uvas em razão da baixa quantidade de chuvas e em função da irrigação pelo Rio São Francisco, favorecendo a produção de 2 safras e meia por ano por causa do emprego de outras técnicas de irrigação. Cerca de 90% da uva cultivada no Brasil e 15% dos vinhos finos e tropicais cultivados no país é proveniente dessa região, em 2013 foram produzidos cerca de 700 hectolitros de vinho com 80% do tipo tinto. Em 2014, o Vale do São Francisco alcançou 1,64% de acréscimo na produção nacional de uvas, sendo 673.422 milhões de quilogramas representados por 46,89% destinados a produção exclusiva de sucos e vinhos (MUCACA, 2018; SILVA, 2013; ZANINI, 2014).

3.2 HISTÓRIA DOS VINHOS EM PORTUGAL E A REGIÃO DEMARCADA DO DOURO

A vitivinicultura apresenta um papel significativo nas atividades agrícolas de Portugal desde sua constituição nacional, sendo o vinho um relevante representante da economia do país, com início nas trocas comerciais onde foi muito apreciado pelos ingleses. Ganhando com passar do tempo grande prestígio, por sua produção, sabor e qualidade, se tornando um dos vinhos mais respeitados do mundo. Havendo registros e descobertas arqueológicas e documentais, que indicam o quão antigo é o cultivo de vinhas nacionalmente, onde foram encontrados vestígios de lagares e vasilhame para vinho, que levam aos séculos III e IV (LOUREIRO, 2011; BARROS, 2013).

Com o Tratado de Methuen, em 1703, entre Portugal e Inglaterra, o vinho português passou a ter preferência para exportação inglesa, o que gerou aumento da produção e comercialização dos vinhos. Onde era adicionado aguardente ao vinho, afim que esses se mantessem preservados durante a viagem, se tornando esse processo um marco na produção do chamado, Vinho do Porto. Com o aumento da demanda e conseqüentemente insuficiência da produção, começou o surgimento de fraudes, com adição de uvas cultivadas em regiões impróprias para seu cultivo por parte dos produtores, além da mistura de vinhos de outras regiões, com adição de baga de sabugueiro, para atingir a tonalidade do Vinho do Porto realizados pelos próprios comerciantes, levando ao descrédito do Vinho do Porto (LOUREIRO, 2011; BARROS, 2013).

Afim de regular a qualidade do vinho português, o Marquês de Pombal criou a Real Companhia de Agricultura das Vinhas de Alto Douro. Levando ao surgimento da Região Demarcada do Douro, a primeira região demarcada do mundo, para que dessa forma houvesse limitação do espaço de cultivo em áreas adequadas, preservando assim as características do vinho, se tornando em 2001, Patrimônio Mundial, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (LOUREIRO, 2011; BARROS, 2013).

Demarcada em 1756, pelo Marquês de Pombal, a Região Demarcada do Douro, está localizada na região nordeste de Portugal, na bacia hidrográfica do Douro, rodeada de serras e montanhas que protegem a região dos ventos atlânticos, tornando o clima mais temperado, contribuindo para um clima seco com invernos frios e verões quentes. Possui uma área total de 250.000 hectares, dividida em 3 sub-regiões (Baixo Corgo, Cima Corgo e Douro Superior), das quais a sub-região do Douro Superior é a de maior área representando 44% do total de hectares, seguido de Cima Corgo com 38% e do Baixo Corgo com apenas 18%. Sendo a Região Demarcada do Douro, a região vinícola com maior produção de vinho de Portugal (LOUREIRO, 2011; SANTOS, RIBEIRO, 2012; RAMOS, 2015; PEREIRA, 2019).

3.3 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Mais de 500 compostos já foram detectados no vinho. Destes, muitos são responsáveis por suas características sensoriais e estabilidade, que são transferidos da uva e resultantes do seu processo biológico de produção, através da fermentação e conjuntos de reações químicas que ocorrem durante a transformação da bebida (DOMENEGHINI, LEMES, 2011; ISHIMOTO, FERRARI, TORRES, 2006).

Os principais constituintes são representados pela água, elemento mais abundante tanto da uva como do vinho, sendo indispensável para reações químicas envolvidas na produção da bebida, e pelo álcool que irá atuar como solvente de outros compostos da uva. O componente alcoólico permite uma melhor extração, principalmente, dos compostos fenólicos, ácidos orgânicos relacionados com características químicas, organolépticas, pH, estabilidade microbiológica, e o teor de acidez do vinho, além de açúcares, minerais, substâncias nitrogenadas e vitaminas (DOMENEGHINI, LEMES, 2011; ISHIMOTO, FERRARI, TORRES, 2006; MORAES, LOCATELLI, 2010; WÜRZ, 2018; PANCERI, 2014; PENNA, HECKTHEUER, 2004).

Os compostos fenólicos são metabólitos secundários produzidos pela videira, responsáveis por funções vitais do vegetal, essenciais para seu crescimento, proteção e reprodução. São sintetizados por necessidade da planta, em condições de estresse como, infecções, ferimentos, déficit hídrico, variações de temperatura e radiações ultravioleta. No vinho é um dos constituintes de maior importância, pois

são responsáveis pelas características sensoriais da bebida, cor, adstringência, amargor, sensações táteis e estrutura, além de estabilidade e do processo de envelhecimento do produto (GALLICE, 2010; MUCACA, 2017; PANCERI, 2014).

A incidência solar, o clima temperado e a constante irrigação pelo rio São Francisco no Vale Submédio do São Francisco, além de quebrar um paradigma enólogo por ser uma região incomum ao padrão de condições edafoclimáticas de vinícolas tradicionais europeias, exercem ainda influência sobre o teor de composto fenólicos do vinho. Estudos relatam que temperaturas acima de 35°C em associação com a luz solar, durante o processo de amadurecimento do fruto, acentuam a biossíntese da classe em estudo (LIMA, 2010; SILVA, 2013; DE OLIVEIRA, DE SOUZA, MAMEDE, 2011).

Os flavanóis estão presentes na casca e sementes da uva, influenciam na coloração e adstringência dos vinhos. Constitui a unidade monomérica dos taninos, sendo representados pelos flavan-3-óis e proantocianidinas. Os flavan-3-óis incluem os isômeros da catequina, epicatequina, epigallocatequina e epicatequina galato, desses a catequina é a mais abundante. Essa isomeria influencia nas suas características, e assim a catequina se torna mais adstringente que a epicatequina. Os taninos condensados (proantocianidinas) atuam na característica sensorial do que se diz respeito à adstringência e na coloração dos vinhos, por se associarem com as antocianinas durante a maturação da bebida, além de atuar em estabilização e clarificação através de sua propriedade quelante de metais e complexação com macromoléculas (LIMA, 2010; PANCERI, 2014; SANTOS 2011).

Responsável pela tonalidade e intensidade da cor dos vinhos tintos e rosados, as antocianinas são encontradas principalmente na casca da uva. Seu teor pode variar com o envelhecimento do vinho. As principais encontradas na bebida são cianidina, peonidina, delphinidina, petunidina e a malvidina que apresenta maior concentração (MUCACA, 2018; PANCERI, 2014).

Os ácidos fenólicos influenciam nas características organolépticas, estabilidade e no controle microbiológico dos vinhos, por sua propriedade antioxidante, representam 30% dos compostos fenólicos. Podem ser derivados do ácido benzoico (ácido gálico, ácido gentísico, ácido protocatequico e ácido p-hidroxibenzoico) e do ácido cinâmico (p-coumarico, ácido caféico, ácido sinápico e ácido ferúlico). O ácido gálico é o ácido benzoico de maior concentração, podendo ser extraído da polpa da uva (BELMIRO, 2017; MUCACA, 2018; PANCERI, 2014).

O principal estilbeno encontrado na uva é o resveratrol, localizado principalmente na casca da fruta, extraída durante a fermentação. Trata-se de uma fitoalexina encontrada na forma de isômeros *cis* e *trans*, sintetizada pela videira em condições de estresse, exposição à radiação ultravioleta e infecções por fungos. O tempo de maceração na presença das cascas durante a produção do vinho tinto faz seu teor ser maior que em vinhos rosê e brancos, em que sua presença é quase inexistente. É um dos compostos de maior interesse químico do vinho, devido às suas atividades biológicas e farmacológicas,

sobretudo antioxidante (GALLICE, 2010; ISHIMOTO, FERRARI, TORRES, 2006; LIMA, 2010; PANCERI, 2014).

3.4 PADRÕES DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA NO VALE DO SÃO FRANCISCO E NA REGIÃO DO DOURO

No Vale do São Francisco, diversas agências reguladoras atuam no setor de produção dos vinhos, dentre elas estão o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que está responsável por implantar regras de identidade e qualidade, registrar os produtos, fiscalizar a produção, analisar o vinho nacional e estrangeiro e controlar o plantio, o Governo do Estado de Pernambuco (especificamente em Pernambuco), que criou o VINHOVASF (Instituto do Vinho do Vale do São Francisco), responsável por implantar um polo vitivinícola no estado e o INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), que certifica a qualidade dos produtos industriais, estabelece normas referentes a esses produtos e efetiva os procedimentos para sua certificação. Em nível nacional há também o LAREN (Laboratório de Referência em Enologia), que está localizado no Rio Grande do Sul e que realiza a garantia de qualidade dos produtos vinícolas do país (BRASIL, 1988a; CRISÓSTOMO, 2011).

Desde 1995, o Brasil também está inserido no OIV (Office International de La Vigne e Du Vin), órgão que regula as normas internacionais dos padrões de qualidade dos vinhos, e caso suas regras sejam cumpridas, os produtos são elevados ao mais alto padrão de qualidade, o que aumentou as exigências em relação à análise físico-química e a inserção de sistemas de certificação na produção (CAMARGO, TONIETTO, HOFFMANN, 2011; SOUZA, 2011).

O clima também influencia nos padrões de qualidade do vinho brasileiro, a grande quantidade de chuvas no verão pode afetar a produção de açúcar na uva e provocar doenças na fruta por causa da umidade. O tempo ideal para a produção é o verão muito quente, inverno rigoroso e primavera amena. Além disso, o solo argiloso também favorece a produção de vinhos doces e tintos (COELHO, FRANCESQUETT, SANTOS, CASAGRANDE, 2015).

Em Portugal o órgão que deu início a realização de estudos de qualidade, fiscalizações e questões jurídicas é o Instituto de Vinhos do Porto (IVP), criado em 1933. Desde sua origem, possui uma Câmara de Provedores que possui o objetivo de realizar a análise sensorial das características organolépticas do vinho. Em 1955, houve a criação da Comissão Interprofissional da Região Demarcada do Douro (CIRDD) que regulava a comercialização dos vinhos na região do Douro. Mais tarde, em 2003, através do Decreto-lei nº 278/2003 a CIRDD foi incorporada ao IVP e formou-se o Instituto de Vinhos do Douro e do Porto (IVDP) que tem como principal atribuição controlar a qualidade química e sensorial dos vinhos do Douro e do Porto (PEREIRA, 2019).

O IVDP possui três direções: a Direção de Serviços Técnicos e de Certificação, que realiza os estudos científicos e aplica o controle de qualidade, com laboratórios de análise mineral, físico-química, cromatografia líquida e gasosa e microbiologia, bem como, efetua a certificação dos produtos e é certificada pela norma ISO 17025:2018, a Direção de Serviços de Fiscalização e Controle, que fiscaliza os vinhos e as vinhas e a Direção de Serviços Administrativos e Financeiros, que realiza estudos econômicos e estatísticos e garante os aspectos jurídicos. Quando o vinho é aprovado pelo laboratório e a Câmara de provedores do IVDP ele ganha o Selo de Garantia de Qualidade em suas garrafas e estão prontos para a comercialização (PEREIRA, 2019).

Para os países membros da União Europeia há a Organização Internacional dos Vinhos que foi criada pelo Regulamento CE 479/2008, que propõe métodos de ensaios físico-químicos no *Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis* com descrição de procedimentos, materiais e reagentes utilizados, preparação da amostra e estudos de validação (PEREIRA, 2019).

Para realizar uma análise físico-química dos vinhos há uma classificação denominada de atributos intrínsecos e extrínsecos. Os atributos extrínsecos possuem um nível mais baixo que podem ser alterados sem modificar o produto, como preço e embalagem e os atributos intrínsecos são aqueles que se relacionam com o produto, ou seja, tudo o que for manipulado no vinho pode alterar suas características físicas. No que se refere às características intrínsecas, o vinho do Porto pode variar de muito doce até extra-seco, sendo diferenciado pelo momento de interrupção da fermentação. Quanto à cor, o vinho pode variar em questão de tonalidade (BARROS, 2013).

O principal indicador de qualidade do vinho é a sua cor, favorecendo a classificação e o preço do produto. Esse tipo de parâmetro se relaciona com a análise sensorial e tem como indicador a degradação de antocianinas, um tipo de composto fenólico que se transforma em pigmentos mais estáveis e expressam a cor dos vinhos envelhecidos. Na primeira fase da reação o vinho passa a ter a coloração vermelho violeta e depois da oxidação há a predominância de vermelho-alaranjado (SANTOS, 2011).

O teste de quantificação da cor é realizado através da absorvância, em que a amostra é colocada em uma cubeta de vidro ou quartzo e a luz ultravioleta do espectrofotômetro é transmitida para a amostra, essa quantidade de luz proporciona o cálculo da absorvância e os valores são ajustados de acordo com a diluição e o tamanho da cubeta (SANTOS, 2011).

A metodologia convencional para a análise da cor dos vinhos considera apenas as cores vermelha e amarela e as absorvâncias são medidas pelos seguintes comprimentos de onda: 420 nm e 520 nm (máximo admitido pelos vinhos). Na metodologia de Glories é inserido o comprimento de onda de 620 nm e para achar a intensidade da cor esse valor é somado a 420 nm e 520 nm e a tonalidade é descoberta através da razão 420 nm e 520 nm. De acordo com essas metodologias, o aumento de

tonalidade se dá com o aumento da absorbância em 420 nm e durante a degradação de antocianinas há diminuição em 520 nm e 620 nm e representa o escurecimento dos vinhos (SANTOS, 2011; SILVA, 2013).

No Vinho do Porto, as características cromáticas de um vinho estão relacionadas com a sua luminosidade e cromaticidade, a primeira depende da transmitância e é inversamente proporcional à intensidade da cor do vinho, o segundo depende do comprimento de onda e pureza do produto. As características cromáticas dos vinhos tintos são descritas através da tonalidade e intensidade da cor (OIV, 2014).

O método para análise da cor do vinho é o de espectrofotometria e as características cromáticas são expressas pela intensidade da cor através da soma das absorbâncias com caminho óptico de 1 cm em comprimentos de onda de 420, 520 e 620 nm. A tonalidade é expressa em 420 nm até 520 nm (OIV, 2014).

O valor da densidade do vinho é expresso em quatro casas decimais nas unidades de g/cm^3 com o mosto (produto obtido pela prensagem da uva fresca) a 20°C e juntamente a esse parâmetro pode-se acompanhar o andamento da fermentação, açúcares residuais e teor alcoólico, quando a glicose está sendo consumida e transformada em álcool entre a densidade de 0,992 e 0,998. Os vinhos suaves são mais densos que os vinhos secos por causa dos conservantes, o álcool diminui a densidade dos vinhos e os açúcares aumentam (BRASIL, 1988c; COELHO, FRANCESQUETT, SANTOS, CASAGRANDE, 2015; SILVA, 2016).

A densidade consiste na massa por unidade de volume de vinho ou mosto a 20°C e a gravidade é a razão a 20°C entre a densidade do vinho e da água na mesma temperatura. Em Portugal ela é calculada junto com a gravidade do vinho e depende do seu teor alcoólico. A gravidade específica é obtida pela divisão da densidade por 0,998203 (OIV, 2014).

A acidez total possui dois tipos: a volátil e a fixa. A acidez volátil é um parâmetro físico-químico importante, pois influencia nas características organolépticas do vinho, se ela está aumentada reflete na má qualidade da uva na maturação e colheita (BRASIL, 1988c; DE OLIVEIRA, DE SOUZA, MAMEDE, 2011; SILVA, 2016).

Os principais ácidos encontrados nos vinhos são o pirúvico, oxálico e tartárico, este último é essencial para garantir o padrão de qualidade do vinho relacionado ao sabor, sobretudo em casos de baixa acidez. Nos vinhos a acidez total é importante para reconhecer fraudes, controlar alterações por micro-organismos e acompanhar a estabilização e fermentação da bebida (LOPES, 2017).

Segundo a Portaria n° 229 de 25 de outubro de 1998 que aprova as normas dos padrões de identidade dos vinhos no Brasil, o teor de acidez total deve ser está entre 55 meq/l e 130 meq/l (BRASIL, 1988a).

O parâmetro de acidez volátil no diz respeito ao conjunto de ácidos acéticos do vinho em forma salificada ou livre, alterações no seu padrão (aumento) se relacionam com as bactérias acéticas, dentre elas a *acetobacter* que se desenvolve na bebida na presença de álcool e oxigênio e provoca degradação com formação de ácido acético e gás carbônico. O acetato de etila também propõe um sabor acético aos vinhos e representa 80% dos ésteres voláteis dos vinhos. A Portaria n° 229 de 25 de outubro de 1998 determina que para acidez volátil o valor máximo seja de 20 meq/l (BRASIL, 1988a; LOPES, 2017).

A acidez total no Vinho do Porto é o parâmetro que se relaciona com os ácidos tituláveis em solução com pH 7. Os ácidos podem ser provenientes da uva ou da atividade bacteriana e processos químicos, ela confere estabilidade, cor e características organolépticas do vinho. Segundo o regulamento CE n° 491/2009 a acidez total dos vinhos é maior que 3,5 g dm⁻³ de ácido tartárico. No Vinho do Porto a acidez total é maior ou igual a 34,6 meq/L, sendo 2,6 g/L expressos em ácido tartárico (PEREIRA, 2019; REGULAMENTO (CE) N° 491, 2009).

A acidez volátil segundo a OIV é a fração ácida que pertence a série acética do vinho em seu estado livre ou na forma de sais. O ácido acético é o principal constituinte de vinhos voláteis e valores altos se relacionam com a ação de bactérias acéticas, também assegura o sabor e odor frutado do vinho. Segundo o regulamento CE n° 606/2009, o valor de acidez volátil para os vinhos tintos é de 1,2 g dm⁻³ de ácido acético e 20 meq/L em vinhos fortificados. Deve ser subtraído do valor a quantidade de ácido sórbico e dióxido de enxofre (PEREIRA, 2019; OIV, 2014).

Segundo o Caderno de Especificações do Porto, os vinhos com idade menor ou igual a 5 anos devem conter acidez volátil menor ou igual a 6,5 meq/L e 0,39 g/L expresso em ácido acético. Os vinhos que estiverem com a menção “velho” devem conter acidez volátil menor ou igual a 20 meq/L e 1,2 g/L expresso em ácido acético, aqueles que contem a frase “muito velho” podem apresentar a acidez volátil menor ou igual a 30 meq/L e 1,8 g/L expresso em ácido acético (IVV, 2018).

A identificação do pH no Brasil se relaciona com a susceptibilidade do vinho a infecção bacteriana e sua acidez está ligada a estabilidade físico-química. A melhor faixa de pH está dentro de 3,2 a 3,8, caso haja elevação desse valor há alterações microbiológicas e oxidativas, pois o SO₂ está em baixa quantidade. Com o pH >3,9 pode ocorrer oxidação de compostos fenólicos e acima de 3,4 com baixa acidez total se relaciona com a produção vitivinícola em regiões tropicais com altas temperaturas (SILVA, 2015; SILVA, 2016).

O pH verifica a acidez, com a presença de íons H⁺, provocando uma sensação de frescor caso seja moderado ou cortante se é exagerado, e alcalinidade dos vinhos. A referência para o pH no Vinho do Porto é de 7,5 segundo a OIV (IVV, 2015; OIV, 2014; PEREIRA, 2019). Com relação à graduação alcoólica, o etanol é o principal álcool encontrado no vinho do Vale do São Francisco e está relacionado

com o envelhecimento e estabilidade da bebida, limitando o crescimento dos micro-organismos, sobretudo aqueles que são responsáveis pelos odores indesejáveis (DE OLIVEIRA, DE SOUZA, MAMEDE, 2011).

Segundo a Lei nº 10.970 de 12 de novembro de 2004 que altera dispositivos da Lei nº 7.678 de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização dos vinhos, o vinho de mesa é considerado com teor alcoólico de 8,6% a 14% em volume com pressão de até 20°C. O vinho fino é aquele que possui a mesma padronização de teor alcoólico do vinho de mesa, mas é elaborado por processos tecnológicos que certifiquem o aprimoramento de suas características sensoriais. O vinho frisante é aquele que tem de 7% a 14% em volume e pressão de 1,1 a 2,0 atmosferas a 20°C (BRASIL, 1988c).

A graduação alcoólica é definida segundo a OIV como o valor em dm^3 de etanol contido em 100 dm^3 de vinho a 20°C. Em seu processo de destilação o etanol não é separado dos seus homólogos, então o seu teor está inserido no parâmetro de graduação alcoólica, cuja técnica é feita por densimetria eletrônica com oscilador de frequência (OIV, 2014; PEREIRA, 2019).

Segundo ao Regulamento (CE) nº 491/2009 que altera o Regulamento (CE) nº 491/2009 que estabelece uma organização comum dos mercados agrícolas o valor alcoólico do vinho não deve ultrapassar 8,5% vol. De acordo com o Caderno de Especificações dos Vinhos do Douro o teor alcoólico é de 11,0% para os vinhos tintos com prova sensorial compatível com a boa qualidade (nível 1) e para os vinhos com prova sensorial compatível com muito boa (nível 2) e elevada qualidade (nível 3) o parâmetro é de 12,0% vol. (IVV, 2015; REGULAMENTO (CE) Nº 491, 2009).

O extrato seco total corresponde ao peso do resíduo seco obtido após evaporação dos compostos voláteis, se relaciona com a característica sensorial do vinho, que aumenta no decorrer da inserção de mais açúcar durante a fermentação. O padrão do extrato seco no Brasil é orientado pela legislação europeia e americana, pois a legislação do país não estabelece valores para o extrato seco total, que detecta a adição de água, álcool ou açúcar ao vinho antes do engarrafamento, e sim para a relação álcool em peso-extrato seco que para vinhos comuns tintos tem o valor máximo de 4,8 e para vinhos finos tintos é de 5,2. Para os vinhos tintos o extrato seco depende dos níveis de álcool (BRASIL, 1988a; COELHO, FRANCESQUETT, SANTOS, CASAGRANDE, 2015; DE OLIVEIRA, DE SOUZA, MAMEDE, 2011; LOPES, 2017).

O extrato seco total dentro dos padrões do vinho do Porto está relacionado com a matéria que não é volátil em condições físicas especificadas de forma que o extrato sofra o mínimo de alterações possíveis quando submetidas ao teste. O extrato sem açúcar é a diferente do extrato seco total e os açúcares totais e o extrato reduzido é a diferença entre o extrato seco total e os açúcares acima de 1

g/L. O extrato residual é o extrato sem açúcar menos a acidez fixa expressa como ácido tartárico (OIV, 2014).

As cinzas se relacionam com os elementos minerais existentes nos vinhos e fazem parte de 10% do extrato seco reduzido. De acordo com a Portaria nº 229 de 25 de outubro de 1998 para os vinhos tintos o valor mínimo de cinzas estabelecido é de 1,5 g/l (BRASIL, 1988a; COELHO, FRANCESQUETT, SANTOS, CASAGRANDE, 2015). O teor de cinzas se relaciona com os produtos excedentes da evaporação do vinho. Se os vinhos possuírem alto teor de açúcar pode-se adicionar algumas gotas de óleo vegetal puro ao extrato antes da primeira incineração. Após o esfriamento do dessecador, o material é pesado (OIV, 2014).

O teor de sulfato (SO_4) confere ao vinho alterações organolépticas no sabor, tornando-o salgado. O anidrido sulfuroso sob a forma de SO_2 se agrega aos açúcares, acetaldeído e corante, porém somente na forma livre proporciona condições antissépticas à bebida, sendo assim, é de suma importância sua quantificação dentro dos parâmetros legais (LOPES, 2017). O teor de sulfato se relaciona com a precipitação do sulfato de bário ao adicionar cloreto de bário e ácido clorídrico. Para esse parâmetro, a Portaria nº 229 de 25 de outubro de 1998 determina que o valor máximo seja de 1,0 g/l (BRASIL, 1988a; COELHO, FRANCESQUETT, SANTOS, CASAGRANDE, 2015).

O teor de sulfato é determinado após a precipitação de sulfato de bário e no caso de vinhos ricos em anidrido sulfuroso é recomendado a dessulfitação prévia através de fervura em recipiente hermético. O precipitado seco obtido no procedimento é calcinado várias vezes sobre uma chama até que seja obtido um resíduo branco para ser levado ao dessecador e ser pesado (OIV, 2014). O teor de açúcar é estimado através das concentrações de glicose + frutose, etanol e metanol em técnica de Ressonância Magnética Nuclear de hidrogênio (LOPES, 2017). Conforme a Portaria nº 229 de 25 de outubro de 1998 é opcional a adição da sacarose para o adoçamento de vinhos de mesa, que por sua vez são classificados quanto ao teor de açúcar em seco, como no máximo 5,0 g/l de glicose, meio seco com no mínimo 5,1 g/l e no máximo 20 g/l de glicose e doce com no mínimo 20,1g/l de glicose (BRASIL, 1988a).

O principal parâmetro de qualidade da uva no Vinho do Porto é determinado pela constituição de açúcares que possui importância na estabilização e evolução dos vinhos. Os principais açúcares que estão na uva são a glicose e frutose e afetam as características de sabor mais ou menos doce. Os métodos utilizados para essa análise são o HPLC (Cromatografia Líquida de Alta Eficiência) e método enzimático UV/Vis, esse último detecta a presença de glicose + frutose ou glicose + frutose + sacarose. O método de detecção do teor de açúcar quantifica os açúcares em vinhos de até 20 g/L. A concentração de glicose-frutose deve ser ≥ 2 (PEREIRA, 2019; OIV, 2014).

O teor de polifenóis totais no vinho pode ser detectado por diversas técnicas analíticas, a primeira é a absorção de radiação ultravioleta a 280 nm por anéis aromáticos dos compostos (SOUZA, MELLO, MACEDO, 2011).

Outra técnica utilizada para detecção dos polifenóis é o reagente de Folin-Ciocalteu, que é uma mistura de ácido fosfomolibdênico e fosfotungstênio que provoca a redução dos compostos fenólicos e íons fenolatos com alcalinização do meio e conseqüentemente mudança na cor, que passa de amarelo para azul e são determinadas por espectrofotometria a 725 nm (SOUZA, MELLO, MACEDO, 2011).

O teor de polifenóis é um teste feito através do reagente Folin-Ciocalteu, que é formado pelo ácido fosfotúngstico e ácido fosfomolibdico. Esses ácidos reagem através da oxidação dos fenóis que são reduzidos até óxidos azuis de tungstênio e molibdênio. Há a formação de uma coloração azul no Vinho do Porto com absorção na região de 750 nm, sendo proporcional a totalidade dos compostos fenólicos (OIV, 2014).

Portugal e Brasil fazem parte da OIV (Organização Internacional do Vinho) e ambos os países possuem órgãos que fazem exigências quanto ao sistema de controle de qualidade dos vinhos. Tanto no Vale do São Francisco como a nível nacional o MAPA e em Portugal há na Região do Douro o IVDP, que controla desde a colheita das uvas até o controle de qualidade do produto acabado. O Vale do São Francisco e a Região do Douro possuem climas característicos e condições geográficas distintas que favorecem individualmente a qualidade dos seus vinhos e conseqüentemente provoca a produção de vinhos com parâmetros e características distintas (CAMARGO, TONIETTO, HOFFMANN, 2011; SOUZA, MELLO, MACEDO, 2011; PEREIRA, 2019).

4 CONCLUSÃO

Registros históricos comprovam o quão antigo é o consumo do vinho, um hábito presente até a atualidade, promovendo sociabilização, práticas religiosas, comunicação e até mesmo dietas, graças suas propriedades nutricionais e farmacológicas. Com produção a nível mundial sendo por todos continentes apreciados. No Brasil não é diferente, entre as vinícolas nacionais se destaca o Vale do São Francisco em Pernambuco, reconhecido por ser a única região capaz de produzir 2 safras e meia de uvas por ano, isso só possível pelos conjuntos de fatores que envolvem incidência solar, clima temperado, baixa quantidade de chuvas e a técnicas de irrigação pelo Rio São Francisco. Tal fato quebra o paradigma de condições edafoclimáticas de vinícolas tradicionais europeias, exercendo, ainda, total influência sobre os compostos fenólicos, os constituintes do vinho responsável por suas características estruturais, organolépticas e efeitos farmacológicos, pois a incidência solar promove e potencializa a biossíntese da classe, havendo estudos que indicam o vinho do Vale de São Francisco como de maior

concentração de resveratrol. O solo, clima, região de cultivo das vinhas e a produção do vinho, são particularidades inimitáveis, gerando um produto de característica única, se tornando incomparável. O vinho português é um dos vinhos mais respeitados e apreciados a nível internacional, reconhecido por entre muitos fatores, a sua qualidade. A fim de analisar a qualidade de vinhos fabricados na região do Vale do São Francisco, ao comparar a aplicação e existência de legislações dos vinhos no que se refere aos padrões de qualidade, se pode comprovar que o mesmo apresenta o mesmo padrão de qualidade de vinhos internacionais como os de Portugal, por está inserido desde 1995, no OIV (*Office International de La Vigne e Du Vin*), órgão que regula as normas internacionais dos padrões de qualidade dos vinhos. Isso garante uma padronização de produtos elevados ao mais alto nível de qualidade, quando suas regras são cumpridas fidedignamente, além da existência de legislações e órgãos nacionais como a Portaria n° 229 de 25 de outubro de 1998 que aprova as normas dos padrões de identidade dos vinhos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Farias de. Caracterização e distinção analítica e quimiométrica de vinhos elaborados no Vale do São Francisco e no Rio Grande do Sul. **2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.**

BARROS, Rita Isabel Moraes. O Comportamento de consumo de Vinho do Porto dos portugueses—recomendações para o aumento da procura interna. **2013. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico do Porto. Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto.**

BELMIRO, Tailândia Maracajá Canuto. Compostos fenólicos em vinhos tintos da América do Sul e distinção quimiométrica. **2017. 105 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.**

BÍBLIA SAGRADA. Traduzida por João Ferreira de Almeida. Revista e Atualizada no Brasil. Edição Revista e Atualizada no Brasil, 3ª ed. (Nova Almeida Atualizada). Barueri, SP: Sociedade Bíblica do Brasil, 2018.

BRASIL. **Anexo à norma interna DIPOV n° 01/2019.** Brasília, p. 01-613, 14 abril. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Instrução Normativa n° 14 de 08 de fevereiro de 2018.** Brasília, p. 01-27, 9 mar. 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988.** Brasília, p. 01-07, 08 nov. 1988b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRASIL. **Lei n° 10.970,** de 12 de novembro de 2004. Brasília, p. 01-04, 12 nov. 1988c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 03 set. 2020.

BRASIL. **Portaria n° 229 de 25 de outubro de 1988.** Brasília, p. 01-11, 31 out. 1988a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em: 17 mar. 2020.

BRITO FILHO, Sebastião Barreto de. **Efeito da ingestão crônica de vinho sobre a homeostase glicêmica, lipídica e ponderal em camundongos ApoE Knockout**. 2013.

CAMARGO, Umberto Almeida; TONIETTO, Jorge; HOFFMANN, Alexandre. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. SPE1, p. 144-149, 2011.

COELHO, J. S. G. ; FRANCESQUETT, J. Z. ; SANTOS, C. ; CASAGRANDE, I. C. . Análise físico-química de diferentes vinhos da região missioneira. **In: III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 2015, Santo Ângelo. Anais do III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 2015.**

CRISÓSTOMO, Antônio Pires. **Upgrading e inserção na Global Value Chains: O caso do cluster vitivinícola do Submédio do Vale do São Francisco na ótica dos 'novos' produtores mundiais**. 2011. 182 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

DE OLIVEIRA, L.C.;DE SOUZA, S.O.; MAMEDE, M.E.O. Avaliação das características físico-químicas e colorimétricas de vinhos finos de duas principais regiões vinícolas do Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. São Paulo, 2011;70(2): 158-67.

DOMENEGHINI, Daniela Cristina Seminoti Jacques; LEMES, Suélen Aparecida de França. **Efeitos dos componentes do vinho na função cardiovascular**. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr*, 2011.

GALLICE, Wellington Cesar. **Caracterização do potencial antioxidante de vinhos e quantificação de fenóis totais e trans-resveratrol utilizando técnicas cromatográficas e espectroscópicas multivariadas**. 2010. 87 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

Instituto da Vinha e do Vinho: **Nota técnica Acidez Volátil, Vinhos do Douro (2013/2018)**. Disponível em: < <https://www.ivdp.pt>>. Acesso em: 05 set. 2020.

Instituto da Vinha e do Vinho: **Nota técnica pH, Vinhos do Douro (2008/2015)**. Disponível em: < <https://www.ivdp.pt>>. Acesso em: 05 set. 2020.

Instituto da Vinha e do Vinho: **Nota técnica Título Alcoométrico Volúmico Adquirido (TAV) (2008/2015)**. Disponível em: < <https://www.ivdp.pt>>. Acesso em: 05 set. 2020.

ISHIMOTO, E. Y., FERRARI, C. K. B., TORRES, E. A. F. D. S. (2006). Vinho: aspectos culturais, composição química e benefícios cardiovasculares. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, 31(1), 127-141.

LAZZAROTTO, Ivan Pedro; GUEDES, Fernanda Fabero. Avaliação do conteúdo de trans-resveratrol em vinhos elaborados a partir das variedades de uva bordô e isabel. **Revista de Iniciação Científica da ULBRA**, v. 1, n. 13, 2015.

LIMA, Luciana Leite de Andrade. **Caracterização e estabilização dos vinhos elaborados no Vale do Submédio São Francisco**. 2010. 140 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

LOOSE, Roberta Fabricio. **Caracterização de vinhos pelo seu teor de polifenóis**. 2015. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

LOPES, Rodrigo Vieira Santos. **Análise de parâmetros físico-químicos de vinhos tintos brasileiros**. 2017. 59 f. Monografia (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campo dos Goytacazes, 2017.

LOUREIRO, Norberto Celestino Vasques. **O posicionamento da marca vinho do Porto no panorama nacional**. 2011. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Tecnologia e Gestão.

MORAES, V. de; LOCATELLI, Claudriana. Vinho: uma revisão sobre a composição química e benefícios à saúde. **Evidência**, 2010, 10.1-2: 57-68.

MUCACA, Cornélio Artur Luís. **Capacidade antioxidante in vitro e in vivo de vinho tinto do Vale**. 2018. 102 f. Tese (Doutorado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

OIV. **Compendium of international methods of analysis of wines and musts**. 2014.

PANCERI, Carolina Pretto. **Desidratação de uvas Cabernet Sauvignon e Merlot em ambiente controlado: caracterização das uvas e dos vinhos**. 2014. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

PENNA, Neidi Garcia; HECKTHEUER, Luísa Helena Rycheki. Vinho e saúde: uma revisão. **Infarma**, 2004, 16.1-2: 64-7.

PEREIRA, Matheus Marinho. **Controlo de qualidade e caracterização de vinhos e bebidas espirituosas**. 2019. Tese de Doutorado.

RAMOS, Emanuel Seara Pereira. **A crescente internacionalização do setor do vinho português: o caso da Adega Cooperativa de Vila Real**. 2015. Tese de Doutorado.

REGULAMENTO (CE) N° 491/2009 do conselho de 25 de Maio de 2009 que altera o Regulamento (CE) N° 1234/2007 que estabelece uma organização comum dos mercados agrícolas e disposições específicas para certos produtos agrícolas (Regulamento OCM única).

SÁ, Natalia Coimbra de; SILVA, Emília Maria Salvador; BANDEIRA, Ariadna da Silva. A CULTURA DA UVA E DO VINHO NO VALE DO SÃO FRANCISCO. **RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico**, [s.l.], v. 1, n. 39, p.461-492, abr. 2015. Revista de Desenvolvimento Economico.

SANTOS, José Freitas; RIBEIRO, José Cadima. Estratégias empresariais de base territorial: o caso Symington e a produção de vinho do Porto. **DRd-Desenvolvimento Regional em debate**, v. 2, n. 1, p. 134-155, 2012.

SANTOS, Mariele dos. **Análise cromática de vinhos tintos da variedade Cabernet Sauvignon do Rio Grande do Sul**. 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SILVA, Luiz Carlos Pereira da. **Características físico-químicas e sensoriais so espumante rosé CV. Merlot da Campanha Gaúcha, safra 2016.** 2016. 58 f. TCC (Doutorado) - Curso de Enologia, Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2016.

SILVA, Simone Carla Pereira da. **Composição fenólica e sua relação com a atividade antioxidante de vinhos tintos tropicais brasileiros.** 2013. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

SILVA, Tacila Mendes da. **Caracterização fenólica e capacidade antioxidante de vinhos tintos do Hemisfério Sul.** 2015. 50 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

SOUZA, Angela Cristina Rocha de; MACEDO, Juliana Silva; MELLO, Sérgio Carvalho Benício. MEDIA REPRESENTATIONS OF THE WINES OF SÃO FRANCISCO VALLEY. **Review Of Administration And Innovation - Rai**, [s.l.], v. 8, n. 3, p.6-32, 7 nov. 2011. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

WÜRZ, Douglas André. Vinho: bebida alcoólica ou alimento funcional?. **Revista Agronomia Brasileira**, [s.l.], v. 2, n. 2, p.1-3, 2018.

ZANINI, Talise Valduga. **Enoturismo no Brasil: Um estudo comparativo entre as regiões vinícolas do Vale dos Vinhedos (RS) e do Vale do São Francisco (BA/PE).** 2014. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Turismo, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2014.

ZORTÉA, Karine. **Efeitos do resveratrol nos marcadores de risco cardiovascular e desempenho cognitivo em pacientes com esquizofrenia: um ensaio clínico randomizado Porto Alegre,** 2016. 99 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.