



UNIVERSIDADE PARANAENSE – UNIPAR
CURSO DE NUTRIÇÃO

Alécio Thalís Donato
Anna Caroline Rodmann Elias

PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E BIOATIVAS DA UVA E SUBPRODUTOS

UMUARAMA – PR
2021

Alécio Thalís Donato
Anna Caroline Rodmann Elias

PROPRIEDADES NUTRICIONAIS E BIOATIVAS DA UVA E SUBPRODUTOS

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em Nutrição – Universidade Paranaense – Campus de Umuarama, como requisito parcial para a obtenção do título de Nutricionista, sob orientação do Prof. Suelen Pereira Ruiz Herrig

UMUARAMA

2021

AGRADECIMENTOS

A Deus: aquele que é o pai de tudo e que dá a força necessária para todas as jornadas.

Aos Pais: Alécio e Adelaide, Alcir e Ruth a quem tanto amamos e admiramos, pelo imenso amor e apoio incondicional, por acreditarem em nós e incentivarem os nossos sonhos na árdua e fascinante busca pelo conhecimento, dentro das leis de Deus, buscando sempre a verdade, a fé inabalável e a justiça.

Ao esposo e sócio Richard Ranussi por todo apoio.

À nossa Orientadora Prof^ª Suelen Pereira Ruiz Herrig: Agradecemos imensamente pelo apoio, paciência, incentivo e profissionalismo.

“Deus dá a cada um uma estrela. Uns fazem da estrela um sol. Outros nem conseguem vê-la”.

Helena Kolody

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. METODOLOGIA	10
3. DESENVOLVIMENTO.....	10
3.1 COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALOR NUTRICIONAL DA UVA.....	10
3.2 COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NA UVA.....	12
3.3 COMPOSTOS FENÓLICOS	13
3.4 FLAVONOIDES.....	17
3.5 FIBRAS ALIMENTARES NA UVA	19
4. SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO DA UVA E SUAS PROPRIEDADES BIOATIVAS.....	20
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
4. REFERÊNCIAS.....	25

RESUMO

No campo de estudo da nutrição, alguns alimentos apresentam propriedades funcionais que lhes agregam características bioativas, ou seja, não só saciam a fome, como também atuam em diferentes questões do equilíbrio corporal, manutenção da saúde, prevenção de doenças e da velhice, por apresentarem atividades antioxidantes. Nesse contexto, a uva (*Vitis spp*), caracteriza-se como um alimento rico em vitaminas, ferro, potássio, magnésio e cálcio, além de apresentar diferentes componentes bioativos como compostos fenólicos flavonoides e fibras alimentares. Todas as partes da uva (baga, engaço) apresentam ingredientes bioativos, mas é nos produtos e subprodutos de seu processamento que esses componentes se apresentam em maior concentração. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo o estudo do valor nutricional da uva, mostrando o seu potencial como alimento bioativo e o uso alimentar dos subprodutos derivados. Com foco qualitativo, foram pesquisados trabalhos entre 1992 e 2021, concluindo que na uva, alguns compostos fenólicos de destaque foram, nos flavonoides a antocianina, a qual dá cor aos vinhos e derivados de produtos de uva, e nos não flavonoides os taninos, que apresentam propriedades antimicrobianas e antifúngicas, e o resveratrol, o qual apresenta propriedades anti-inflamatórias, ação antioxidante, antiviral e atuação na prevenção do câncer. As fibras solúveis e insolúveis encontradas na uva atuam diretamente no trato intestinal humano. Estudos como este demonstram o potencial de pesquisas com a uva e seus subprodutos na indústria alimentícia para o enriquecimento de alimentos e usos na indústria farmacêutica e cosmética.

Palavras chave: Compostos fenólicos; Fibras alimentares; Antioxidantes; Subprodutos.

ABSTRACT

In the field of nutrition study, some foods have functional properties that add bioactive characteristics to them, that is, they not only satisfy hunger, but also act on different issues of body balance, health maintenance, disease prevention and old age, as they present antioxidant activities. In this context, the grape (*Vitis spp*) is characterized as a food rich in vitamins, iron, potassium, magnesium and calcium, in addition to presenting different bioactive components such as flavonoid phenolic compounds and dietary fiber. All parts of the grape (berry, stalk) have bioactive ingredients, but it is in the products and by-products of its processing that these components are present in greater concentration. Therefore, this work aimed to study the nutritional value of the grape, showing its potential as a bioactive food and the food use of its by-products. With a qualitative focus, studies between 1992 and 2021 were researched, concluding that in grapes, some prominent phenolic compounds were, in the flavonoids, anthocyanin, which gives color to wines and grape products, and in the non-flavonoids, the tannins, which have antimicrobial and antifungal properties, and resveratrol, which has anti-inflammatory, antioxidant, antiviral and cancer prevention properties. The soluble and insoluble fibers found in grapes act directly on the human intestinal tract. Studies like this one demonstrate the potential of research with grapes and their by-products in the food industry for food enrichment and uses in the pharmaceutical and cosmetic industries.

Keywords: Grape, Bioactive compounds, Grape by-products.

1.INTRODUÇÃO

Nos últimos anos aumentou-se o interesse em consumo por alimentos com compostos bioativos devido a busca de uma alimentação mais saudável, tornando esse tema foco de pesquisadores, profissionais da indústria alimentícia e também consumidores (MARQUES; MENDONÇA, 2018).

Dentre os alimentos vegetais com propriedades funcionais à saúde humana, a uva (*Vitis* spp.) (EUBIG et al, 2005), da família das vitáceas, trepadeiras de tronco retorcido, ramos flexíveis e folhas grandes, apresenta potencial devido a seu valor nutricional e bioativo. Em média, essa planta chega a sete metros de comprimento e produz a partir do terceiro ano, durante os meses de novembro a março na região sul, e durante o ano todo, no nordeste brasileiro (SEBRAE, 2016).

O destaque está em sua atividade antioxidante, gerada por meio dos compostos fenólicos, com ênfase para os flavonoides (antoxantinas e antocianinas) (KUSKOSK et al., 2006). Esses compostos conseguem captar radicais livres, moléculas instáveis que são altamente reativas e que cujo aumento no corpo humano provoca inúmeras doenças (POMPELLA, 1997).

É a segunda fruta mais consumida no mundo (INSTITUTO BRASILEIRO DE VINHOS, 2010), originada na Groenlândia, América, Ásia e Europa (SOUSA, 1996). Para Sousa (2017), a uva é originária da região do Cáucaso, Ásia, cultura que começou a cerca de 6.000 anos a.C.. Segundo Vedana (2008), existem cerca de 10.000 variedades diferentes de uva. Na América do Sul, utilizam-se mais as uvas *Vitis labrusca* na produção de sucos (CAMARGO, 2009).

Os dados apontam que em 2016, a produção mundial de uvas atingiu 75,8 milhões de toneladas (CONAB, 2017) e no Brasil, em 2019 a produção de uvas atingiu 1.445.705 toneladas (MELLO, 2020). O grande destaque no Brasil é para o Estado do Rio Grande do Sul, com 80% da produção no país de uvas para vinho (A FEIRA, 2021). É comum usarem-se as uvas *Vitis labrusca* e *Vitis bourquina* para vinhos de mesa e a *Vitis vinifera* para vinhos finos (CAMARGO, 2009).

As principais espécies de uvas comercializadas no Brasil são a uva européia (*Vitis vinifera*), as uvas norte americanas (*Vitis labrusca* e *Vitis rotundifolia*) e os híbridos franceses. Das vinhas, são apreciados produtos como frutas, uvas passas, sumo e vinho (XIA et al., 2010). Apresenta diferentes compostos benéficos a saúde como vitaminas, ferro, potássio, magnésio e cálcio, além de compostos bioativos

conseguidos por meio dos compostos fenólicos flavonoides e não flavonoides, que atuam como potentes antioxidantes, além das fibras alimentares, presentes nas respostas biológicas no trato intestinal, diabetes e imunomodulação. Esse conjunto de propriedades bioativas está presente não só no fruto in natura, como também em seus subprodutos (RYAN et al, 2002; SOUSA, 2017).

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o valor nutricional da uva, mostrar seu potencial como alimento bioativo e o uso alimentar dos subprodutos derivados.

2. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de revisão bibliográfica de natureza qualitativa (PEREIRA et al., 2018), sobre os compostos presentes na uva, valor nutricional, funções bioativas e subprodutos. Utilizou-se as bases de dados *Scielo*, *Google acadêmico* e *Pubmed* para a pesquisa. Foram pesquisados artigos científicos nacionais e internacionais utilizando as palavras-chave: alimentos bioativos, composição química e valor nutricional da uva, flavonoides, compostos fenólicos e fibras alimentares. A pesquisa contemplou os artigos publicados nos anos de 1992 a 2021.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA UVA

A uva possui duas partes distintas, o engaço que é a parte herbácea do fruto lignificada e a baga, como parte carnosa (AQUARONE, 2001). O engaço, em sua constituição, representa entre 2 e 5% da uva. É constituído de um pedúnculo cujas ramificações constituem canais de transporte dos elementos nutritivos. Já a Baga constitui entre 95 e 98% da uva, sendo de 6 a 12% de casca (película); entre 2 a 5% de sementes e; entre 85 e 92% de polpa (AQUARONE, 2001; CONDE et al., 2007). Essas partes e suas divisões podem ser observadas na Figura 01:

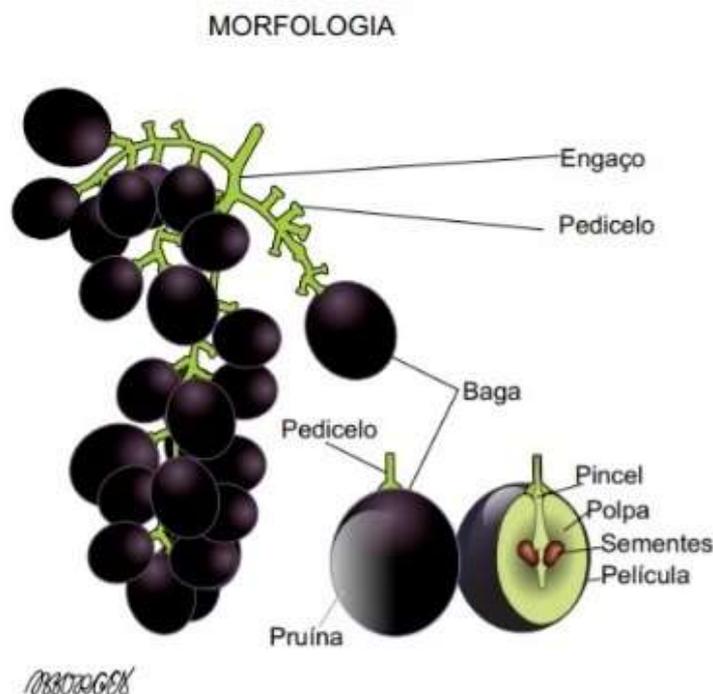


Figura 01: Partes da uva.

Fonte: CEAGESP (2021).

A composição química da uva depende de diversos fatores como o solo, a região de plantio, a idade da planta, enxertos, irrigação e estação do ano (MENEZES et al., 2013). Toda a composição química das bagas é influenciada pelos estágios de maturação, questões genéticas, clima e manejo (AQUARONE, 2001; CONDE et al., 2007).

O engaço dá o suporte para o grão, é rico em água, resina, minerais e tanino adstringente. Na baga encontra-se a casca, que apresenta substâncias aromáticas e corantes como antocianinas e taninos, com até 4 sementes em cada baga. As sementes apresentam 10 a 20% de óleo comestível, 5 a 9 % de taninos e 0,5 a 1% de ácidos voláteis. A polpa é a parte principal da uva, formada por 65 a 68% de água, 12 a 25% de açúcares redutores, 0,6 a 1,4% de ácidos orgânicos, 0,25 a 0,35% de substâncias minerais, 0,05 a 0,1% de compostos nitrogenados e outros componentes em quantidades mínimas (AQUARONE, 2001; CONDE et al., 2007).

A Tabela 01 apresenta, como exemplo, a composição nutricional de uvas branca e tinta.

Tabela 01: Composição nutricional de uvas branca e tinta (100 g)

Nutriente	Uva branca	Uva tinta
Energia	78 kcals	83 kcals
Carboidratos	17,3 g	18,6 g
Proteínas	0,3 g	0,3 g
Gorduras	0,5 g	0,5 g
Fibra	0,8 g	0,9 g
Vitamina B1	0,02 mg	0,03 mg
Vitamina B2	0,02 mg	0,02 mg
Vitamina B6	0,09 mg	0,09 mg
Vitamina C	1 mg	1 mg
Vitamina B9	2 mcg	2 mcg
Fósforo	14 mg	23 mg
Potássio	220 mg	220 mg
Cálcio	10 mg	10 mg
Magnésio	8 mg	8 mg
Ferro	1,2 mg	0,3 mg
Vitamina A	0 mcg	15 mcg

Fonte: PortFIR (2019).

Muitos desses nutrientes, como a vitamina C e B, ou o ferro, o cálcio e o potássio conferem à uva propriedades laxativas e diuréticas, sendo a uva conhecida por proteger as funções cardíacas (LARDOS; KREUTER, 2000; MORAES; COLLA, 2006).

3.2 COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NA UVA

Os compostos bioativos são nutrientes ou elementos com atividades metabólicas ou fisiológicas específicas. Podem agir no corpo como antioxidantes com efeitos benéficos diversos, ou seja, ativando enzimas ou bloqueando toxinas (QUEIROZ, 2012).

Alguns exemplos de alimentos com propriedades bioativas são os que possuem compostos com propriedades funcionais, como por exemplo das isoflavonas derivadas da soja; também é possível citar os alimentos que contêm ácidos graxos poliinsaturados e compostos fenólicos (PEREIRA, 2014).

O direcionamento para esses alimentos como proposta de uma alimentação saudável e mais qualidade de vida está crescendo nos últimos anos, contando com estudos que incentivam o consumo de compostos bioativos, visando aos seus possíveis efeitos benéficos para a saúde na prevenção de várias doenças como cardiovasculares, diabetes, doenças neurodegenerativas e câncer (RIBEIRO et al., 2015).

A prevenção de doenças se dá pelo trabalho de antioxidação que esses componentes exercem no corpo humano e nos alimentos. A antioxidação visa a combater a produção de radicais livres, responsáveis pela oxidação em alimentos e sistemas biológicos. Em excesso, os radicais livres provocam um desequilíbrio que gera a produção de uma defesa do corpo, a qual se dá com a produção de antioxidantes (COSTA, 2008). Quando a produção de radicais livres é maior do que os antioxidantes, os tecidos morrem. Nos alimentos, percebemos os sabores e cheiros ruins, descoloração, degradação e geração de ação tóxica. Essa toxidade se liga as doenças como a aterosclerose e o câncer. (MACHADO, 2009). No caso de produtos e subprodutos de um alimento, como a uva, é preciso considerar a qualidade e eficiência dos processos utilizados, a fim de não ingerirmos alimentos oxidados (FERREIRA; MATSUBARA, 1997).

Como compostos bioativos presentes nas uvas é possível destacar os polifenóis, como as antocianinas, flavonoides (PEREIRA, 2014). Também se tem as fibras, elementos antioxidantes, como os carotenóides (carotenos e xantofilas), vitaminas (C e E), ácidos fenólicos, estilbenos e taninos (GIUNTINI et al., 2019).

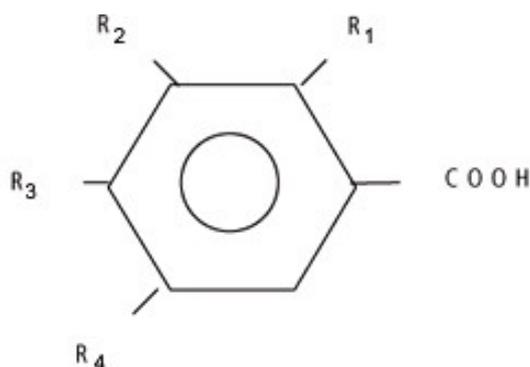
3.3 COMPOSTOS FENÓLICOS

As uvas são as frutas que mais apresentam teor de compostos fenólicos com atividade antioxidante, presentes nas bagas e em quantidades variadas na casca, polpa e sementes (DELMAS; JANNIN; LATRUFFE, 2005). Nas uvas, de forma geral,

encontram-se, geralmente, os taninos e os ácidos fenólicos (ÂNGELO; JORGE, 2007). A distribuição de compostos fenólicos na uva é heterogênea em todas as partes. A fruta apresenta teores fenólicos totais de 5-8% nas sementes, 1-4% no engaço e 1-2% na casca (SHRIKHANDE, 2000). São esses compostos que dão ao vinho a sua respectiva cor, adstringência e sabor (SOARES et al., 2008).

Os compostos fenólicos possuem em comum pelo menos um grupo fenol (hidroxila funcional ligada a um anel aromático) em sua estrutura química (SIMÕES et al., 2017). Fazem parte dos compostos fenólicos flavonoides e não flavonoides. Os não flavonoides são os ácidos fenólicos, estilbenos, taninos e cumarinas (RYAN et al., 2002).

Os compostos fenólicos mais simples encontrados na natureza são os ácidos benzóicos, com sete átomos de carbono (C_6-C_1). suas fórmulas gerais e denominações são apresentadas na Figura 02:



R₁ = OH → Ácido Salicílico; R₁ = R₄ = OH → Ácido Gentísico; R₃ = OH → Ácido p-hidroxibenzóico; R₂ = R₃ = OH → Ácido Protocatequínico; R₂ = OCH₃; R₃ = OH → Ácido Vanílico; R₂ = R₃ = R₄ = OH → Ácido Gálico; R₂ = R₄ = OCH₃; R₃ = OH → Ácido Siringico

Figura 02: Ácidos benzóicos,

Fonte: SOARES (2002).

Os ácidos fenólicos apresentam um anel benzênico, um grupamento carboxílico e um ou mais grupamentos de hidroxila e/ou metoxila na molécula, o que lhe confere propriedades antioxidantes e a indicação no tratamento e prevenção do câncer (SOARES, 2002). Os polifenóis (mais de um fenol na molécula) atuam como redutores de oxigênio singlete atuando na inibição das reações de oxidação lipídica e na quelatação de metais (ROESLER et al., 2007).

Segundo Oliveira et al. (2009), o bagaço da uva pode apresentar 17 tipos de compostos fenólicos diferentes, dentre os quais os autores dão destaque para o ácido gálico, catequina, epicatequina e quercetina. Também polifenóis, antocianinas, resveratrol, flavonóis e proantocianidinas (HOGAN et al., 2010). Iacopini et al. (2008) relataram a catequina e epicatequina (flavan-3-óis), quercetina, seu glicosídeo rutina, kaempferol, miricetina (flavonóis), os estilbenos e os ácidos fenólicos.

Dentro dos compostos fenólicos, os taninos apresentam diversas propriedades biológicas como atividade antimicrobiana e antifúngica (BEUCHAT, 2001). Os taninos são metabólitos secundários, solúveis em água e quando unidos a proteínas, conseguem inibir várias bactérias como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumonia*, *Bacillus anthracis* e *Shigella dysenteriae*. Em reduzida concentração (0,5 g/L), o fungo *Fomes annosus* teve seu crescimento inibido junto aos taninos (CASTRO et al., 1999). Atuam combatendo os radicais livres, que são as moléculas que apresentam apenas um elétron isolado livre para se ligar a qualquer outro elétron, e que por isso são extremamente reativas, provocando a oxidação dos sistemas biológicos e conseqüentemente doenças como o câncer (GYAMFI; ANIYA, 2002).

Os estilbenos são representados pelo resveratrol (3,5,4-trihidroxi-trans-estilbeno), uma substância fitoalexina, biologicamente ativa, sendo um metabólito secundário produzido como uma resposta ao estresse como danos mecânicos, excesso de radiação, ataque de bactérias, fungos ou vírus nas plantas (PRESTA, 2008). O resveratrol apresenta propriedades anti-inflamatórias por inibir a enzima ciclooxigenase 2 (COX-2), ação antioxidante, antiviral e quimiopreventiva, por modular apoptose e proliferação celular e regular certas vias que fazem parte de mecanismos envolvidos no câncer (GAVRILAS et al., 2016).

A Figura 03 apresenta a composição química do resveratrol.

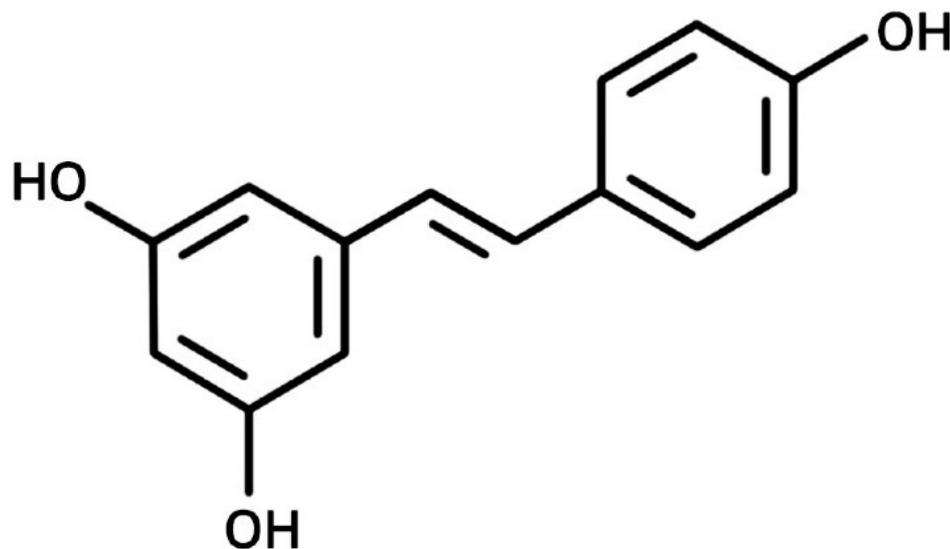


Figura 03: Resveratrol.

Fonte: Albertoni; Schor (2015).

As cumarinas estão nos vegetais, fungos e bactérias, com mais de 1300 cumarinas de fontes verdes (MESQUITA et al., 2013). Os ácidos fenólicos derivados da cumarina são metabólitos secundários e também atuam como redutores e sequestradores de radicais livres (FERRERA et al., 2016). Isso acontece porque pelo menos um hidrogênio do anel aromático está substituído por hidroxila, gerando a capacidade antioxidante dos vegetais, capacidades que estão relacionadas com as estratégias de defesa, perpetuação e sobrevivência das plantas (SIMÕES et al., 2017).

De acordo com Pinelo, Arnous e Meyers (2006) os compostos fenólicos estão distribuídos de forma variada nas partes da uva, conforme apresentado na Tabela 02.

Tabela 02: Principais compostos fenólicos presentes em diferentes frações da uva

Compostos (mg/g)	Bagaço de uva	Casca	Semente	Engaço
Ácidos Fenólicos	0,03 – 8,31	0,17– 8,23	0,10– 0,11	0– 0,04
Flavan-3-óis totais	0,34 – 4,25	0,12 – 3,38	3,56 – 6,15	0,22 – 0,89
Antocianinas totais	11,47 – 29,82	11,47 – 29,82	_____	_____
Flavonois totais	0,03 – 0,63	0,48 – 0,63	0,02 – 0,05	0 – 0,22

Fonte: Pinelo; Arnous; Meyers (2006).

3.4 FLAVONOIDES

Fazem parte dos compostos fenólicos flavonoides: os flavonoides, flavonas, flavonois, flavanonas, antocianidinas e as isoflavonas. Esses componentes bioativos também se fazem presentes nas uvas, no vinho e subprodutos (ROSS; KASUM, 2002). Suas estruturas são descritas na Figura 04:

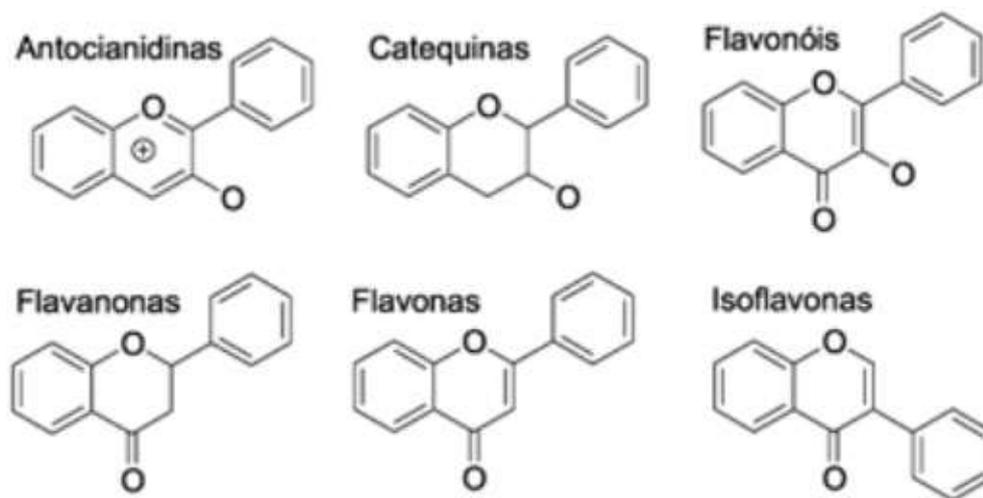


Figura 04: Diferentes flavonoides.

Fonte: Março; Poppi; Scarminio (2008).

A molécula de antocianina é constituída por duas ou três partes, uma aglicona (antocianidina), um grupo de açúcares e, geralmente, um grupo de ácidos orgânicos. Há cerca de 22 agliconas, das quais apenas 6 possuem importância em alimentos: pelargonidina, cianidina, delphinidina, peonidina, petunidina e malvidina (CAVALCANTI, 2013). No corpo humano as antocianinas são absorvidas no estômago e no intestino (FANG, 2014).

O tipo de flavonoide antocianina (do grego flor azul) dá a cor azul, violeta e todas as tonalidades de vermelho que aparecem em flores, frutos, algumas folhas, caules e raízes de plantas, inclusive nas uvas (RENAUD; DE LORGERIL, 1992). Nas uvas tintas, as antocianinas representam a maior parte dos compostos fenólicos, contribuindo para o sabor e a cor dos vinhos tintos (MUÑOZ-ESPADA, 2004).

As antocianinas presentes na casca e na polpa da uva, apresentam uma estrutura de glicosídeo diferenciada pelo número de grupos hidroxila e/ou metoxila ligados ao anel lateral e pelo número e natureza dos açúcares ligados à molécula ou

pelo número e natureza das cadeias esterificadas com os açúcares (STAHL, 2011). Nos vegetais, atraem os agentes polinizadores e distribuidores de sementes. Também protegem os tecidos das plantas durante as diferentes etapas do ciclo de vida da mesma (MACZ-POP et al., 2006). Além das antocianinas darem pigmentos aos frutos, são antioxidantes dietéticos (CHAVES, 2015), e atuam na redução de parâmetros inflamatórios e/ou de estresse oxidativo, associados às doenças como hipertensão, dislipidemia e diabetes tipo II (KUNTZ et al., 2014).

Além disso, as antocianinas têm atraído a atenção das indústrias da farmácia e da nutrição, seja pelo seu potencial como corante, seja para o pensar em remédios voltados para o câncer, doenças degenerativas e cardiovasculares (GOUVÊA et al., 2012).

A quantidade e a composição das antocianinas presentes na uva dependem da espécie, das formas de cultivo e do manejo do vinhedo. No gênero *Vitis* encontra-se o cianidol (cianidina), o peonidol (peonidina), o petunidol (petunidina), odelfinidol (delfinidina) e o malvidinol (malvidina) (VACCARI; SOCCOL; IDE, 2009).

Nos estudos bibliográficos de Borges et al. (2011), a presença das antocianidinas retarda o envelhecimento, por melhorar a circulação periférica. Lopes (2014) identificou 15 antocianinas na casca da uva Isabel, no suco e no resíduo, sendo a malvina presente. Malacrida e Motta (2005) estudaram a presença de antocianinas em sucos de uva reconstituídos, ou seja, os sucos obtidos pela diluição de suco concentrado ou desidratado até a concentração original do suco integral; e também o suco simples, de diferentes marcas, disponíveis no comércio varejista da região metropolitana de Belo Horizonte (Minas Gerais), detectando uma concentração média de 2,13 a 36,23 mg/L nos sucos de uva reconstituídos e de 1,17 a 66,80 mg/L nos sucos de uva simples. O foco dessas autoras era buscar a quantidade dos compostos fenólicos totais em bebidas que não usassem álcool.

O flavonoide catequina está presente sobretudo nas sementes das uvas, com destaque para a uva roxa e o vinho tinto (PEREIRA; CARDOSO, 2012). É o principal composto fenólico responsáveis pelo sabor e adstringência de vinhos e sucos de uva, atuando como co-pigmentos junto às antocianinas (ABE et al., 2007). Esse composto atua como antioxidante e inibição da proliferação, redução da oxidação do LDL e à redução da agregação plaquetária, contribuindo para a diminuição da progressão de lesão aterosclerótica (ABE et al., 2007).

A quercetina também atua como antioxidante, neutralizando os radicais livres (VICENTE-VICENTE; PRIETO; MORALES, 2013). Encontrada nos vegetais, é o flavonoide mais abundante na dieta humana, sendo que a ingestão diária estimada de quercetina, em seres humanos, é de 25-40 mg (WANG et al., 2016). Também apresentam propriedades antiproliferativas, antiinflamatório, antihistamínico, antiviral, anticarcinogénico, propriedades protetoras psicoestimuladores e imunossupressores (HALEAGRAHARA et al., 2017).

Na uva, a predominância da quercetina está no bagaço (BERES et al., 2017). Todavia, estudando o vinho no gênero *Vitis*, a quercetina demonstrou a capacidade antioxidante, sendo usada na prevenção de doenças cardiovasculares, câncer, processos neurodegenerativos e demências como doença de Alzheimer (RENAUD, 2004).

3.5 FIBRAS ALIMENTARES NA UVA

Para Costa (2008) apud Vidal et al. (2012), uma pessoa deve ingerir diariamente entre 25 a 30 gramas de fibras. Bernaud e Rodrigues (2013) falam em uma recomendação de 14 g/1.000 kcal, a qual poderia ser aumentada apresentando apenas pontos positivos para a saúde.

Como função fisiológica, quem consome muitas fibras diminui seu risco para doenças coronarianas, hipertensão, obesidade, diabetes e câncer de cólon. O consumo de fibras reduz os níveis do colesterol e melhoram a glicemia em pacientes com diabetes (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

As fibras alimentares são carboidratos não digeríveis (CHAVES, 2015) e se organizam em 2 grupos: solúveis e insolúveis. As fibras solúveis são responsáveis por respostas biológicas no trato intestinal, diabetes e imunomodulação. São representadas pelas: pectinas, ramnogalacturonanas, arabinogalactanas, xiloglucanas, glucanas e mananas. O segundo grupo, as fibras insolúveis, dizem respeito a celulose, lignina, e xilanas lineares. Apresentam a capacidade de regular o trânsito intestinal (TORRI et al., 2015).

O termo “Fibras alimentares totais” se refere a soma das fibras solúveis e insolúveis ou a adição de outras fibras ao grupo observado (FOOD INGREDIENTES BRASIL, 2008). Segundo Llobera e Cañellas (2007), o bagaço da uva apresenta entre

65 e 80% de fibra alimentar total, sendo que esse componente é mais encontrado na casca (entre 50 e 60%).

A Tabela 03 apresenta as fibras presentes na casca de vinificação de algumas variedades de uvas.

Tabela 03: Teor de fibras da casca proveniente da vinificação de variedades de uvas.

Composição (% matéria seca)	<i>Cabernet sauvignon</i>	<i>Merlot</i>	<i>Pinot Noir</i>
Fibra alimentar insolúvel	52,4	49,59	54,59
Fibra alimentar solúvel	0,81	1,51	1,72
Fibra alimentar total	53,21	51,09	56,31

Fonte: Deng, Penner e Zhao (2011).

4. SUBPRODUTOS DO PROCESSAMENTO DA UVA E SUAS PROPRIEDADES BIOATIVAS

São derivados da uva os vinhos, os sucos, licores, vinagre, geleias, doces, pães e produtos cosméticos (EMBRAPA, 2008) e a uva passa (MELLO, 2006). Quando processados, industrializados, os frutos geram subprodutos, restos como bagaço, o engaço dos frutos e as sementes (MELO et al., 2011). Segundo Torres et al. (2002), que tomou como base a produção brasileira de 2006: 423 milhões de Kg de uva, 13% desse total são subprodutos gerados pela indústria vinícola.

Os subprodutos do processamento da uva podem ser reaproveitados pela indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica (RIBEIRO, 2016). A farinha de uva é um subproduto que pode ser usada para enriquecimento de outros alimentos (LOPES, 2013). A farinha produzida a partir de secagem e moagem do bagaço da uva apresenta alto valor nutricional para o uso em cereais matinais, iogurte, barra de cereal, bebida, biscoito tradicional, tipo cookie e integral, sorvete e cerveja, indiferente a origem das uvas, se convencionais ou orgânicas (FONTANA, 2018).

Walker et al. (2014) usaram diferentes concentrações de bagaço de uvas tintas e brancas em pães e afins visando a melhorar os produtos para a panificação. No

experimento, aumentaram os compostos bioativos, as fibras alimentares e os compostos fenólicos, agregando valor funcional aos produtos. Além dessas utilidades, também é possível destinar o bagaço para a alimentação animal e a produção de fertilizantes (SOUZA, 2013).

Na produção de vinhos, o Brasil gera 59,4 milhões de quilos de resíduos, uma média de 18 kg de bagaço em 100 litros de vinho. Por vezes, esse material é considerado de baixo valor e usado somente para a alimentação animal (ROCKENDBACH et al., 2008). Todavia, inúmeros trabalhos voltados para a nutrição e engenharia de alimentos estão buscando descrever o valor nutricional desses subprodutos, visando a cada vez mais reutilizar essas sobras industriais com objetivos de dar valor bioativo a esses elementos, seja na alimentação humana, animal ou em outras áreas como remédios ou cosméticos (RIBEIRO, 2016).

Os ingredientes funcionais também estão nos produtos e subprodutos da uva, (SCHIEBER; STINTZING; CARLE, 2001). Os sucos de uvas e os vinhos apresentam, dentre os diferentes compostos fenólicos, o resveratrol (PEREIRA JÚNIOR et al., 2013). O resveratrol aparece nas uvas tintas em quantidades maiores do que nas uvas brancas e rosadas (LAMUELA-RAVENTOS; WATERHOUSE, 1993). É um composto que consegue diminuir os níveis de lipídios no sangue e aumentar as plaquetas. Também tem a capacidade de aumentar o colesterol HDL, diminuir o LDL-c e prevenir a obstrução das artérias (PEREDO-ESCÁRCEGA et al., 2015), bem como inibir a formação de coágulos sanguíneos (trombos), os quais causam problemas vasculares (KINSELLA et al., 1993). Além disso, estudos apontam que o resveratrol apresenta poder antioxidante de 20 a 50 vezes superior ao da vitamina E (DAS; DAS, 2010).

Nos estudos de Ribeiro (2016), analisando as variedades de uva Cabernet Sauvignon (CS), Merlot (ME) (*Vitis vinifera L.*), Terci (TE) e Mix (MI) (*Vitis labrusca L.*) a autora observou no bagaço das uvas resultantes do processamento dos vinhos os seguintes compostos bioativos: ácidos fenólicos (ácido gálico, ácido vanílico, ácido siríngico, ácido trans-cinâmico, ácido cafeico, ácido clorogênico e ácido p-cumárico), flavan-3-óis (catequina), flavonóis (quercetina, rutina e caempferol), estilbeno (resveratrol), e por cromatografia gasosa (CG) os ácidos graxos poliinsaturados (ácido linoleico e ácido α -linolênico). Esses achados demonstram que os subprodutos

da uva como o bagaço podem ser usados pelas indústrias alimentícias e farmacêuticas para a produção de alimentos, suplementos e cosméticos.

Segundo Karling et al. (2017) os resíduos das vitivinícolas trazem compostos bioativos como fibras, flavonoides, antocianinas, substâncias aromáticas, ácidos, taninos e micro-organismos usados na fermentação do mosto. Nem sempre este material é devidamente descartado ou reutilizado na indústria alimentícia (MELO et al., 2011).

Santos (2021) aponta que o bagaço de uva resultante da produção de vinhos e sucos apresenta fibras alimentares que podem ser benéficas para a saúde, inclusive sendo reutilizados em alimentos por promoverem o equilíbrio da microbiota intestinal. Essa possibilidade faz parte de um estudo realizado entre 2015 e 2017 que visa a extrair extratos do bagaço de uva, ricos em compostos fenólicos e fibras solúveis e aplica-los em um leite fermentado probiótico, à base de leite caprino fermentado e suco de uva, buscando assim a obtenção de alimentos benéficos para a saúde.

Nascimento et al. (2020), estudaram as cascas da uva Syrah, a partir da qual elaboraram 3 extratos (extrato aquoso-EA, etanólico a 50%- EE50 e extrato etanólico a 80%-EE80), nos quais observaram-se compostos fenólicos de 2,77, 16,05, 21,45 mg EAG/g flavonoides de 0,87, 4,22, 6,01 mgEQ/g, respectivamente. Os autores ainda perceberam que as cascas de uva podem ser aproveitadas como insumos para a indústria alimentícia.

Souza (2013), desenvolveu pigmentos em pó a partir de cascas e sementes da uva Bordô (*Vitis labrusca*). Para o autor, que utilizou o processo de secagem em spray dryer, esse tipo de subproduto pode ser utilizado como ingredientes para alimentos funcionais, pois na pesquisa todas as amostras submetidas a 9 ensaios apresentaram altos teores de flavonoides totais, antocianinas e altos valores de atividades antioxidantes.

No suco da uva, as cascas, sementes e engaços sólidos resultantes da industrialização apresentam compostos bioativos, sobretudo atuando como antioxidantes, como açúcares, ácidos, pectinas, gomas, compostos aromáticos e compostos fenólicos (CAO; ITO, 2003). Nas sementes (cerca de 15% do resíduo sólido), há três tipos de ácidos graxos: saturados-gordura (10%); ácidos graxos insaturados (16%), e poliinsaturados (70%) (FABBRI, 2013).

Os ácidos graxos insaturados presentes no óleo de uva, como o ácido linoleico (72 a 76%, m/m), funcionam como gordura dietética, reduzindo assim riscos à saúde quanto ao colesterol e doenças cardíacas (CAO; ITO, 2003). No caso ácidos poliinsaturados (a maioria na constituição da semente de uva), o corpo humano não consegue sintetiza-los e precisa adquiri-los via alimentação, uma vez que esses apresentam ação de oxidação das lipoproteínas de baixa densidade (LDLs); funcionam na prevenção de trombose, doenças cardiovasculares; dilatação dos vasos sanguíneos, e regulação do sistema nervoso autônomo (CAO; ITO, 2003).

Dois exemplos de ácidos graxos poliinsaturados essenciais na saúde são o ômega 3 (ω -3) e o ômega 6 (ω -6). Sua falta ocasiona desgaste ósseo, osteoporose, hiperatividade, hipertensão arterial e doenças cardíacas. Eles ainda garantem que o ômega 9 (ω -9), produzido pelo próprio organismo, atue na participação do metabolismo quanto à síntese dos hormônios (ROCKENBACH; RODRIGUES; GONZAGA, 2010).

Outras propriedades dos subprodutos se mostram na alimentação animal. Klinger et al. (2013) realizaram estudos em animais adicionando bagaço de uva na alimentação de coelhos, o que resultou em maior ganho de peso (KLINGER et al., 2013). Souza e Ferreira (2010), na indústria cosmética, observaram a capacidade antioxidante dos resíduos da uva aplicando o bagaço em cremes e géis, com atividade antioxidante. A adição de sementes de uvas moídas ao gel dá a esse produto característica esfoliativa. Também as fibras solúveis do bagaço de uva tanto para as fibras da semente como da casca podem ser usadas em produtos cárneos, na panificação, em produtos lácteos e à base de frutas (LAVELLI et al., 2016).

Na questão da oxidação, um estudo da USP, Piracicaba, está demonstrando o valor da casca e da semente de uva na preservação do frango. Nesse trabalho, busca-se retardar a oxidação lipídica da carne de frango- coxa e sobrecoxa, aplicando-lhes um extrato de uva que está demonstrando, em testes, resultados semelhantes a antioxidantes sintéticos como o butilhidroxitolueno e o eritorbato de sódio. Assim, na quantidade certa, o extrato, que poderia em outras circunstâncias acelerar a decomposição da carne, auxilia na sua preservação (MARTINS, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O valor nutricional da uva está em seus vários nutrientes, mas principalmente em suas propriedades bioativas, com destaque para os compostos fenólicos e as fibras alimentares, esses também obtidos em seus produtos e subprodutos.

Nos compostos fenólicos flavonoides houve destaque para a antocianina, a qual dá cor aos vinhos e derivados de produtos de uva. Nos não flavonoides, os trabalhos pesquisados apontam a importância dos taninos, que apresentam diversas propriedades antimicrobianas e antifúngicas. Também o resveratrol, o qual apresenta propriedades anti-inflamatórias, ação antioxidante, antiviral e atuação na prevenção do câncer. As fibras solúveis e insolúveis encontradas na uva atuam diretamente no trato intestinal humano.

Um produto a base de uva com destaque por seu alto teor de compostos funcionais é o vinho. Quando se pensa nos subprodutos, todas as partes da uva são aproveitadas, mesmo nos restos de seu processamento, como o bagaço, o engaço dos frutos e as sementes. Eles são reaproveitados em alimentos, cosméticos, remédios, farinhas, ração animal, suplementos alimentares, produção de alimentos funcionais e conservantes.

É importante que se continuem as pesquisas sobre as possibilidades do uso da uva, seja no consumo da mesma in natura ou processada, otimizando o uso dos compostos fenólicos na saúde humana, bem como em outras áreas da indústria alimentícia e cosmética.

REFERÊNCIAS

ABE, L. T.; MOTA, R. V da.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. **Food Science and Technol**, v. 27, n. 2, jun, 2007.

A FEIRA. **Regiões de plantio/produções**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/afeira/materias-primas/frutas/uvras-rosadas/regioes-de-plantio-producao>>. Acesso em 11 de jun. de 2021.

ALBERTONI, G.; SCHOR, N. Resveratrol desempenha importante papel no mecanismo de proteção na doença renal - mini-revisão. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. 37 (1), Jan-Mar 2015.

ÂNGELO, P. M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos - uma breve revisão. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)** vol. 66, n.1, 2007.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCMIDELL, W.; LIMA, U. de. **A. biotecnologia Industrial: biotecnologia na produção de alimentos**. São Paulo: Edgar Blücher, v.4, p. 523, 2001.

BERES, C. et al. Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: **A review. Waste Management**, v. 68, p. 581–594, 2017.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Revisão. Arq Bras Endocrinol Metab**, 57 (6), Ago 2013.

BEUCHAT, L. R. Control of foodborne pathogens and spoilage microorganisms by naturally occurring antimicrobials. In: WILSON, C.L.; DROBY, S. (Ed.). **Microbial food contamination**. Boca Raton: CRC Press, p.149-169, 2001.

BORGES, R. de S. et al. Avaliação sensorial de suco de uva cv. Isabel em cortes com diferentes cultivares. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. E, p. 584–591, 2011.

CAO, X.; ITO, Y. Supercritical fluid extraction of grape seed oil and subsequent separation of free fatty acids by high-speed counter-current chromatography. **Journal of Chromatography A**, v. 1021, p. 117-124, 2003.

CHAVES, D. F. S. **Compostos bioativos dos alimentos**. São Paulo. Valéria Paschoal Editora Ltda., p. 340, 2015.

CAMARGO, U. A. Variedades de uva. In: GUERRA et al. **Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos**. Bento Gonçalves: Embrapa uva e vinho, 2009.

CASTRO, H. G.; CASALI, V. W. D.; BARBOSA, L. C. A.; CECON, P. R.; **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, 1999.

CAVALCANTI, R. N. **Extração de antocianinas de resíduo de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) utilizando líquido pressurizado e fluido supercrítico: caracterização química, avaliação econômica e modelagem matemática.** Tese (doutorado) 197 p. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP, 2013.

CEAGESP. Disponível em: <http://ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Varietades-Uva-Americana-ou-R%C3%BAstica.pdf>. Acesso em 09 de set. de 2021.

CONAB. **Panorama externo.** Uva industrial. Agos. de 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Edin%C3%A9ia%20Aparecida/Downloads/Uva_-_Analise_Mensal_-_agosto-2017.pdf>. Acesso em 09 de jul. de 2020.

CONDE, C.; SILVA, P.; FONTES, N.; DIAS, A.C.P.; TAVARES, R.M.; SOUSA, M.J.; AGASSE, A.; DELROT, S.; GERÓS, H. Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. **Food**, v.1, p.1-22, 2007.

COSTA, G. F. **Efeito do extrato da casca de uva *Vitis Vinífera* (GSE) na pressão arterial, no perfil lipídico e glicídico e no estresse oxidativo em ratos espontaneamente hipertensos.** 2008. 89f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia e Fisiopatologia Clínica e Experimental) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

DAS, M.; DAS, D. K. Resveratrol and cardiovascular health. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 31, n. 6, p. 503-512, 2010.

DELMAS, D.; JANNIN, B.; LATRUFFE, N. Resveratrol: Preventing properties against vascular alterations and ageing. **Mol. Nutr. Food Res.**, v. 49, p. 377-395, 2005.

DENG, Q.; PENNER, M.H.; ZHAO, Y. Chemical composition of dietary fiber and polyphenols of five different varieties of wine grape pomace skins. **Food Research International**. v. 44, 2011.

EMBRAPA. **Prosa Rural - Produtos derivados da uva para incremento de renda.** 17/11/08. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2497115/prosa-rural---produtos-derivados-da-uva-para-incremento-de-renda>>. Acesso em 09 de jul. de 2020.

EUBIG, P.A. et al. Acute renal failure in dogs after the ingestion of grapes or raisins: a retrospective evaluation of 43 dogs (1992-2002). **Journal of Internal Medicine**, v. 19, n.5,p.663-674, 2005.

FABBRI, F. de C. Z. **Os Benefícios do Ácido Graxo e do Ômega-3 na Saúde Baseados na Dieta do Mediterrâneo.** Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – Assis, 2013.

FANG, J. Bioavailability of anthocyanins. **Drug Metab Rev.** v. 46, n. 4, p. 508-20, 2014.

FERREIRA, A. L. A.; MATSUBARA, L. S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa estresse oxidativo. **Rev Ass Med Brasil**. 1997.

FERRERA, T.S.; HELDWEIN, A.B.; DOS SANTOS, C.O.; SOMAVILLA, J.C.; SAUTTER, C.K. Substâncias fenólicas, flavonoides e capacidade antioxidante em erveiras sob diferentes coberturas do solo e sombreamentos. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.18, n.2, supl. I, p.588-596, 2016.

FONTANA, M. **Propriedades tecnológicas, nutricionais e sensoriais de biscoito tipo cookie desenvolvido com diferentes tipos de farinha de bagaço de uva**. Dissertação de Mestrado: Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas: RS, 2018.

FOOD INGREDIENTES BRASIL. **Dossiê Fibras Alimentares**. n. 3, 2008.

GAVRILAS, L.I.; IONESCU, C.; TUDORAN, O.; LISENCU, C.; BALACESCU, O.; MIERE, D. The role of bioactive dietary components in modulating miRNA expression in colorectal cancer. **Nutrients**, 8(10):590, 2016.

GIUNTINI, E. B.; MENEZES, E. W.; SARDÁ, F. A. H.; COELHO, K. S. Fibras Alimentares. In: PIMENTEL, C. V. DE M. B.; ELIAS, M. F.; PHILIPPI, S. T. **Alimentos funcionais e compostos bioativos**. 1ª. ed. Barueri (SP): Manole, 2019.

GOUVÊA, A. C. M. S. et al. Anthocyanins standards (cyanidin-3-O-glucoside and cyanidin-3-O-rutinoside) isolation from freeze-dried açai (Euterpe oleraceae Mart.) by HPLC. **Food Science and Technology (Campinas)**, v. 32, n. 1, p. 43–46, 2012.

GYAMFI, M. A., E ANIYA, Y. Antioxidant properties of Thonningianin A, isolated from the African medicinal herb, Thonningia sanguinea. **Biochem. Pharmacol.** 63, 2002.

HALEAGRAHARA, N.; MIRANDA-HERNANDEZA, S.; ALIM, M.A.; HAYESA, L.; BIRDC, G.; KETHEESAN, N. Therapeutic effect of quercetin in collagen-induced arthritis. **Biomedicine e Pharmacotherapy**, v. 90, Issue null, p. 38-46, 2017.

HOGAN, S. et al. Antioxidant rich grape pomace extract suppresses postprandial hyperglycemia in diabetic mice by specifically inhibiting alpha-glucosidase. **Nutrition and Metabolism**, v. 7, p. 1–9, 2010.

IACOPINI, P. et al. Catechin, epicatechin, quercetin, rutin and resveratrol in red grape: Content, in vitro antioxidant activity and interactions. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 21, n. 8, p. 589–598, dez. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE VINHOS/ IBRAVIN. **A vitivinicultura Brasileira**, 2010. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/brasilvitivinicola.php>> . Acesso em: 20 de jun. 2021

KARLING, M.; BICAS, T. C.; LIMA, V. A.; OLDONI, T. L. C. Grape and apple pomaces from Southern Brazil: valorization of by-products through investigation of their antioxidant potential. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 0, p. 1-9, 2017.

KINSELLA, J.E.; FRANKEL, E.; GERMAN, B.; KANNER, J. Possible mechanisms for the protective role of antioxidants in wine and plant foods. **Food Techn.** p. 85-89, 1993.

KLINGER, A. C. K.; DE TOLEDO, G. S. P.; DA SILVA, L. P.; MASCHKE, F.; CHIMAINSKI, M.; SIQUEIRA, L. Bagaço de uva como ingrediente alternativo no arraçoamento de coelhos em crescimento. **Ciência Rural**, v. 43, n. 9, p. 1654-1659, 2013.

KUNTZ, S. et al. Anthocyanins from fruit juices improve the antioxidant status of healthy young female volunteers without affecting anti-inflammatory parameters: results from the randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over ANTHONIA (ANTHOcyanins in Nutrition Investigation Alliance) study. **Br J Nutr.** v.112, n. 6, p. 925-36, 2014.

KUSKOSK, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES, M. T.; FETT, R. Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Ciência Rural**, v. 36, n. 04, p. 1283-1287, 2006.

LAMUELA-RAVENTOS, R.M.; WATERHOUSE, A.L. Occurrence of resveratrol in select California wines by a new HPLC method. **J. Agric.Food Chem.** v.41, p.521523, 1993.

LARDOS, A.; KREUTER, M. Red vine leaf. **R & D Department**, pp. 1-7, 2000.

LAVELLI, V.; TORRI, L.; ZEPPA, G.; FIORI, L.; SPIGNO, G. Recovery of winemaking by-products for innovative food applications. **Italian Journal of Food Science**, v. 28, p. 542-564, 2016.

LLOBERA, A.; CAÑELLAS, J. Dietary fibre content and antioxidant activity of manto negro red grape (*Vitis vinefera*): pomace and stem. **Food Chemistry**. v. 101, p. 659-666, 2007.

LOPES, L. D. **Desenvolvimento e avaliação de subprodutos de uva e sua utilização como ingrediente alimentício**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.

LOPES, M. L. M. **Da uva ao suco análise sensorial de compostos bioativos e de capacidade antioxidante e estabilidade microbiológica**. Rio de Janeiro: INJC 2014.

MACZ-POP, G.A.; RIVAS-GONZALO, J.C.; PÉREZ-ALONSO, J.J.; GONZALÉZ-PARAMÁS, A.M. Natural occurrence of free anthocyanin aglycones in beans (*Phaseolus vulgaris* L.), **Food Chemistry**, 94(3), 448, 2006.

MACHADO, A. F. F. **Identificação e determinação da atividade antioxidante de carotenoides e antocianinas de frutas**. 2009. 224f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

- MALACRIDA, Cassia R.; MOTTA Silvana da. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 25(4): 659-664, out.-dez. 2005.
- MARÇO, P. H.; POPPI, R. J.; SCARMINIO, I. S. Procedimentos analíticos para identificação de antocianinas presentes em extratos naturais. Revisão. **Quím. Nova**, 31 (5), 2008.
- MARQUES, M. O. M.; MENDONÇA, V. Z. de. **Importância do melhoramento genético na produção de alimentos funcionais**. O Agrônomo. 08 de abr. de 2018. Disponível em: <http://oagronomico.iac.sp.gov.br/?p=1116>. Acesso em 28 de jun. de 2021.
- MARTINS, R. **Casca e semente de uva ajudam a conservar frango**. Agencia USP de notícias. 10 de nov. de 2009. Disponível em: <
<http://www.usp.br/agen/?p=11019>>. Acesso em 23 de out. de 2021.
- MELO, P. S.; BERGAMASCHI, K. B.; TIVERON, A. P.; MASSARIOLI, A. P.; OLDONI, T. L. C.; ZANUS, M. C.; PEREIRA, G. E.; ALENCAR, S. M. de. Composição fenólica e atividade antioxidante de resíduos agroindustriais. **Ciência Rural**, v. 41, n. 6, p. 1088-1093, 2011.
- MELLO, M.R. de. **Produção e comercialização de uvas e vinhos-Panorama 2005**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006.
- MELLO, L. M. R. de. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2019**. Embrapa, Bento Gonçalves, RS Julho, 2020.
- MENEZES, H. F. N.; OLIVEIRA, V. S.; LIMA, A. M. M.; MENDES, A. M. S.; BASSOI, L. H. Teores de macronutrientes em uva da videira *Vitis Vinífera* c.v. Syrah cultivada sob diferentes estratégias de irrigação no Vale do Submédio São Francisco. **XXXIV Congresso brasileiro de ciência do solo**. Florianópolis- SC, 2013.
- MESQUITA, A. K. F., et al. **Estudo prospectivo tecnológico e científico do potencial anti-Schistosoma mansoni da cumarina e do ácido o-hidroxicinâmico**. Cadernos de Prospecção. Salvador, vol.6, n.3, p.386-397, 2013.
- MORAES, F.; COLLA, L. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, 3, pp. 109-122, 2006.
- MUÑOZ-ESPADA, A. C. et al. Anthocyanin quantification and radical scavenging capacity of Concord, Norton, and Marechal Foch Grapes and wines. **J. Agric. Food Chem.**, v. 52, p. 6779-6786, 2004
- NASCIMENTO, T. S. et al.. Caracterização físico-química e de compostos bioativos de cascas de uva syrah (*vitis vinífera* L.) Provenientes de resíduo industrial. In: **IV Seminário de Avaliação de Pesquisa Científica e Tecnológica (SAPCT) e III Workshop de Integração e Capacitação em Processamento de Alto Desempenho (ICPAD)**. ANUÁRIO, 2020. Disponível em:

<https://www.doity.com.br/anais/sapctcimatec-2019/trabalho/88953> . Acesso em: 22/07/2021 às 08:42.

OLIVEIRA, A. C. de; VALENTIM, I. B.; GOULART, M. O. F.; SILVA, C. A.; BECHARA, E. J. H.; TREVISAN, M. T. S. Fontes vegetais naturais de antioxidantes. **Revista Química Nova**, v. 32, n. 3, p. 689-702, 2009.

PEREIRA, R. J; CARDOSO, M. G. Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n.4: p. 146-152, 2012.

PEREIRA, A. F. C. **Potenciais alimentos funcionais com base em extratos de vinho de uva ou de videira**. Dissertação de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Universidade Fernando Pessoa: Porto, 2014.

PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. B.; SHITSUKA, R. **Metodologia da pesquisa científica** [recurso eletrônico [eBook]]. Santa Maria. 1ª Ed. UAB / NTE / UFSM. Universidade de Santa Maria: RS, 2018. Disponível em: <
https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=>>. Acesso em 20 de set. de 2021.

PEREIRA JÚNIOR, E.S.; MEDEIROS, N.S.; DANI, C.; FUNCHAL, C. Suco de uva: fonte de compostos bioativos com benefício à saúde. **Nutrição Brasil**. Vol. 12. Num. 3. 2013.

PEREDO-ESCÁRCEGA, A.E.; GUARNER-LANS, V.; PÉREZ-TORRES, I.; ORTEGA-OCAMPO, S.; CARREÓNTORRES, E.; CASTREJÓN-TELLEZ, V.; DIAZ-DIAZ, E.; RUBIO-RUIZ, M. E. The combination of resveratrol and quercetin attenuates metabolic syndrome in rats by modifying the serum fatty acid composition and by upregulating SIRT 1 and SIRT 2 expression in white adipose tissue. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**. 2015.

PINELO, M.; ARNOUS, A.; MEYER, A. S. Upgrading of grape skins: Significance of plant cell-wall structural components and extraction techniques for phenol release. **Trends in Food Science & Technology**, v. 17, p. 579- 590, 2006.

POMPELLA, A. Biochemistry and histochemistry of oxidant stress and lipid peroxidation. **International Journal of Vitamin and Nutrition Research**, Bern, v.67, n.5, p.289-297, 1997.

PORTFIR. **Plataforma de informação alimentar em Portugal**. Disponível em: <
<http://portfir.insa.pt/#>>>. Acesso em 05 de agos. de 2021.

QUEIROZ, E. R. **Frações de lichia**: caracterização química e avaliação de compostos bioativos. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2012.

RENAUD, S. et al. Alcohol and mortality from all causes. **Biology Research**, 37:183 - 187. 2004.

RENAUD, S.; DE LORGERIL, M. Wine, alcohol, platelets, and french paradox for coronary heart disease. **Lancet**, v. 339, p. 1523-1526, 1992.

RIBEIRO, L. F. **Avaliação dos compostos bioativos e atividade antioxidante in vitro e in vivo em bagaços de uvas (Vitis vinífera E Vitis labrusca)**. Tese de Doutorado. Pós-graduação em engenharia de alimentos. UFPR: Curitiba, 2016.

RIBEIRO, L.F; RIBANI, R.H; FRANCISCO, T.M.G; SOARES, A.A; PONTAROLO, R. HAMINIUK, C.W.I. Profile of bioactive compounds from grape pomace (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) by spectrophotometric, chromatographic and spectral analyses. **Journal of Chromatography B**, v.1007, p.72-80, 2015.

ROCKENDBACH, I.I. et al. Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinífera*) variedades Tannat e Ancelota. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28 (Supl.), 2008.

ROCKENBACH, S. I.; RODRIGUES, E.I.; GONZAGA, L. V. Composição de ácidos graxos de óleo de semente de uva (*Vitis vinifera* L. e *Vitis labrusca* L.) **Braz. J. Food Technol.**, III SSA, novembro de 2010.

ROESLER, R. et al. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 53-60, jan/mar, 2007.

ROSS, J. E.; KASUM, C. Dietary Flavonoids: bioavailability, metabolic effects, and safety. **Annual Review of Nutrition**, 22, pp. 19-34, 2002.

RYAN, D.; ANTOLOVICH, M.; PRENZLER, P.; ROBARDS, K.; LAVEE, S. Biotransformations of phenolic compounds in *Olea europaea* L. **Scientia Horticulturae**, 92: 147-176. 2002.

SANTOS, K. M. O. dos. **Extratos fenólicos e fibras do bagaço de uva como ingredientes bioativos em leite fermentado probiótico**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/209167/extratos-fenolicos-e-fibras-do-bagaco-de-uva-como-ingredientes-bioativos-em-leite-fermentado-probiotico>>. Acesso em 09 de jul. de 2021.

SCHIEBER, A.; STINTZING, F. C.; CARLE, R. By-products of plant food processing as a source of functional compounds - recent developments. Trends in: **Food Science & Technology**, v. 12, n. 11, p. 401-413, 2001.

SEBRAE. **O cultivo e o mercado da uva**. A vitivinicultura, produção de uva e vinho, é uma atividade conduzida e apreciada pelo homem há milhares de anos. 07/01/2016.

Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-uva_ae8da5d3902e2410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em 28 de jun. de 2021.

- SHRIKHANDE, A. J. Wine by-products with health benefits. **Food Research International**, Kidlington, v. 33, p. 469-474, 2000.
- SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, p. 848, 2017.
- SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. **Rev. Nutr.** 15 (1). Jan. 2002.
- SOARES, M.; WELTER, L.; KUSKOSKI, E.M.; GONZAGA, L.; FETT, R. Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas niágara e isabel. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, 2008.
- SOUSA, J. S. I. de. (Coord.). **Uvas para o Brasil**. Piracicaba: FEALQ, 1996.
- SOUSA, M. G. de. **Utilização de subprodutos de uva**: revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso, TCC, apresentado ao Curso de Graduação de Farmácia, do Centro Universitário Estadual da Zona Oeste (UEZO). Rio de Janeiro, 2017.
- SOUZA, V. B.; FERREIRA, J. R. Desenvolvimento e estudos de estabilidade de cremes e géis contendo sementes e extratos do bagaço de uva Isabel (*Vitis labrusca* L.). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 31, n. 3, p. 217-222, 2010.
- SOUZA, V. B. de. **Aproveitamento dos subprodutos de vinificação da uva Bordô (*Vitis labrusca*) para obtenção de pigmentos com propriedades funcionais**. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Zootecnia e Engenharia de alimentos. Universidade de São Paulo: Pirassununga, 2013.
- STAHL, J. M. **Análise de compostos fenólicos de 10 variedades de uva**. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu - SP 2011.
- TORRES, J.L.; VARELA, B.; GARCIA, M.T.; CARILLA, J.; MATITO, C.; CENTELLES, J.J.; CASCANTE, M.; SORT, X.; BOBET, R. Valorization of Grape (*Vitis vinifera*) byproducts. Antioxidant and biological properties of polyphenolic fractions differing in procyanidin composition and flavonol content. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.50, p.7548-7555, 2002.
- TORRI, L., PIOCHI, M., LAVELLI, V., & MONTELEONE, E. Descriptive sensory analysis and consumers' preference for dietary fibre – and polyphenol-enriched tomato purees obtained using winery by-products. **LWT – Food Science and Technology**, v. p. 62, 294-300, 2015.
- VACCARI, N. F. de S.; SOCCOL, M. C. H.; IDE, G. M. Compostos fenólicos em vinhos e seus efeitos antioxidantes na prevenção de doenças. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v.8, n.1, p. 71-83, 2009.
- VEDANA, M.I.S. **Efeito do processamento na atividade antioxidante da uva**.

Dissertação (Mestrado Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

VICENTE-VICENTE, L; PRIETO, M; MORALES, A.I. Eficacia y seguridad de la quercetina como complemento alimenticio. **Revista. Toxicologia**. v. 30, p.171-181 2013.

VIDAL, A. M.; DIAS, D. O.; MARTINS, E. S. M.; OLIVEIRA, R. S.; NASCIMENTO, R. M. S.; CORREIA, M. das G. da S. **A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças**. Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde | Aracaju | v. 1 | n.15 | p. 43-52 | out. 2012.

WALKER, R. et al. physicochemical, nutritional, and sensory qualities of wine grape pomace fortified baked goods. **Jornal of Food Science**, 2014.

WANG, Y., LI, J., LI, Y., LI, B., Chitin microspheres: A fascinating material with high loading capacity of anthocyanins for colon specific delivery, **Food Hydrocolloids** v.63, p.293-300, 2016.

XIA, E.-Q., DENG, G.-F., GUO, Y.-J. E LI, H.-B. Biological activities of polyphenols from grapes. **International Journal of Molecular Sciences**, 11, pp. 622-646, 2010.