

Efeitos dos componentes do vinho na função cardiovascular

Effects of wine components on cardiovascular function

ABSTRACT

DOMENEGHINI, D. C. S. J.; LEMES, S. A. F. Effects of wine components on cardiovascular function. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.* = J. Brazilian Soc. Food Nutr., São Paulo, SP, v. 36, n. 1, p. 163-176, abr. 2011.

Cardiovascular diseases are among the leading causes of death around the world. The prevention of these diseases is directly related to the consumption of certain foods, such as wine, which may bring benefits to the body and the cardiovascular system. Original articles and reviews were used in this essay which aims to investigate the effects of wine consumption, especially on the cardiovascular system. Wine is an alcoholic beverage obtained from the processing of organic grapes, it has substances called polyphenols which are the major compounds responsible for these beneficial effects. Among polyphenols, we can emphasize resveratrol, a substance which is mainly present in red grapes, reduces platelet aggregation and helps in the prevention of atherosclerosis. Like the wine, the grape juice also contains these substances, but the effects are not the same because of the difference in the absorption of these polyphenols. The types of grapes also contain different amounts of this substance. Studies highlight that the Sangiovese, Merlot and Tannat varieties have higher concentrations of resveratrol and consequently a greater cardio-protective effect. The consumption of wine must be regular and moderate to avoid risks to health, though. In regular and moderate doses, wine can act beneficially in the body. The benefits of wine consumption to the cardiovascular system cannot be denied, but further studies must be conducted to clarify questions like which is the ideal amount of resveratrol recommended and what are other possible effects of its consumption.

Keywords: Wine. Phenolic Compounds. Flavonoids. Cardiovascular diseases.

**DANIELA CRISTINA
SEMINOTI JACQUES
DOMENEGHINI¹;
SUÉLEM APARECIDA DE
FRANÇA LEMES²**

¹Nutricionista. Av. Marcolino
Pereira Vieira, 1665. Bairro
Centro, CEP 95310-000,
André da Rocha - RS

²Nutricionista, Doutoranda
do Programa de Pós-
Graduação em Ciências
da Saúde da Universidade
Federal de Mato Grosso
– UFMT. Departamento
de Química. Laboratório
de Bioquímica Pesquisa.

Endereço para correspondência:

Suélem Aparecida
de França Lemes
Universidade Federal de
Mato Grosso – UFMT.
Departamento de Química.
Laboratório de Bioquímica
Pesquisa. Av. Fernando
Corrêa da Costa, n. 2367,
Bairro Boa Esperança.
CEP 78060-900
Cuiabá, MT, Brasil.

E-mail:
suafranca@hotmail.com
Trabalho de conclusão
de curso apresentado à
Faculdade de Nutrição da
Universidade de Cuiabá-MT
em 2009.

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares están entre las principales causas de óbito en el mundo. El consumo de algunos alimentos está directamente ligado a la prevención de estas enfermedades, como es el caso del vino, que puede producir efectos benéficos al organismo y al sistema cardiovascular. En este análisis fueron utilizados artículos originales y de revisión, y el objetivo fue pesquisar los efectos causados por el consumo de vino, principalmente en el sistema cardiovascular. El vino es una bebida alcohólica resultante de la transformación biológica de la uva, posee sustancias denominadas polifenoles que son los grandes responsables por los efectos benéficos. Entre los polifenoles se destacan el resveratrol, sustancia presente principalmente en las uvas tintas y que actúa previniendo la aterosclerosis por disminuir la agregación plaquetaria. Así como el vino, el jugo de uva posee estas sustancias, pero los efectos no son los mismos porque la absorción de los polifenoles es diferente. Los tipos de uvas también poseen diferentes cantidades de estas sustancias. Los estudios destacan las variedades Sangiovese, Merlot y Tannat con mayores concentraciones de resveratrol y, consecuentemente, mayor efecto en la protección cardiovascular. Pero el consumo de vino debe ser regular y moderado para que no traiga riesgos a la salud, en dosis regulares y moderadas el vino puede actuar benéficamente en el organismo. Son innegables los beneficios del consumo de vino al sistema cardiovascular, pero más estudios deben ser realizados para aclarar las dudas acerca de la cantidad ideal recomendada de resveratrol así como otros efectos del consumo.

Palabras clave: Vino.

Compuestos fenólicos. Flavonoides.

Enfermedades cardiovasculares.

RESUMO

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de morte no mundo. O consumo de alguns alimentos está diretamente ligado à prevenção dessas doenças, como é o caso do vinho, que pode produzir efeitos benéficos ao organismo e ao sistema cardiovascular. Neste levantamento bibliográfico, foram utilizados artigos originais e de revisão com o objetivo de abordar os efeitos causados pelo consumo de vinho, principalmente ao sistema cardiovascular. O vinho é uma bebida alcoólica resultante da transformação biológica da uva. Possui substâncias denominadas polifenóis, responsáveis pelos efeitos benéficos. Entre os polifenóis destaca-se o resveratrol, substância presente principalmente nas uvas tintas e que age prevenindo a aterosclerose por diminuir a agregação plaquetária. Assim, como o vinho, o suco de uva possui tais substâncias, porém os efeitos não são os mesmos, diferenciando-se na absorção dos polifenóis. Os tipos de uvas também possuem quantidades diferentes desta substância. Estudos destacam as variedades Sangiovese, Merlot e Tannat com maiores concentrações de resveratrol e, consequentemente, maior efeito cardioprotetor. O consumo de vinho deve ser regular e moderado para que não traga riscos para a saúde, dessa forma o vinho pode atuar benéficamente no organismo. São inegáveis os benefícios do consumo de vinho ao sistema cardiovascular, porém mais estudos devem ser realizados para esclarecer dúvidas em relação à quantidade ideal recomendada de resveratrol, assim como outros efeitos do seu consumo.

Palavras-chave: Vinho.

Compostos fenólicos. Flavonoides.

Doenças cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (D.C.V.) estão entre as principais causas de morte no Brasil, representando 30% dos óbitos para todas as faixas etárias (SANTOS FILHO; MARTINEZ, 2002; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). Dentre essas doenças, a arterial coronariana (D.A.C.), a insuficiência cardíaca (I.C.) e o acidente vascular cerebral (A.V.C.) são as causas principais de mortalidade no mundo segundo dados da Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). Elas são responsáveis por 29% do total de óbitos e, curiosamente, 80% desse total ocorre em países em desenvolvimento (ANDRADE, 2006; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

Entre os fatores de risco para as D.C.V. está a má qualidade da alimentação (CERVATO et al., 1997). Uma dieta rica em vegetais como a Dieta Mediterrânea, pode trazer benefícios ao organismo e diminuir fatores de risco. Uma das características dessa dieta, assim como de outras, é incluir o vinho como elemento fundamental na promoção de saúde, longevidade e proteção ao sistema cardiovascular. Existem vários estudos que abordam dados relativos à ação de vinho no sistema cardiovascular. Muitas dessas pesquisas, naturalmente, procuraram demonstrar os possíveis efeitos benéficos do consumo do vinho em relação a acidentes cardiovasculares, entre outras doenças (ANDRADE, 2006; DA LUZ, 2006; GIEHL et al., 2007). Contudo, há um consenso de que o consumo moderado de vinho tinto está inversamente associado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (ANDRADE, 2006; SOUZA FILHO; MONFRÓI, 2005).

O vinho é uma bebida alcoólica resultante da transformação biológica da uva. Durante a fermentação um conjunto de reações químicas provocadas por leveduras age sobre os açúcares da uva, transformando-os em álcool, dando origem ao vinho. Em algumas vinícolas as leveduras utilizadas são selecionadas e cultivadas em laboratório (NASCIMENTO, 2005). O vinho possui substâncias, inicialmente protetoras da uva e da videira conhecidas como polifenóis ou compostos fenólicos, que acompanham a fermentação do vinho e até são acentuadas neste processo. Essas substâncias exercem uma forte ação antioxidante em humanos e animais, melhorando a função endotelial e reduzindo a pressão arterial, além de outros efeitos (ANDRADE, 2006; GIEHL et al., 2007; MAMEDE; PASTORE, 2004).

Os flavonoides e não-flavonoides são grupos de polifenóis que têm um importante papel na prevenção e tratamento da aterosclerose, pois atuam como agentes antiaterogênicos (ANDRADE, 2006). Esta propriedade foi descoberta a partir do Paradoxo Francês, onde foi observada baixa taxa de mortalidade por D.A.C. na população francesa que consumia uma dieta rica em gordura saturada, mas apresentava também um alto consumo de vinho, em especial o tinto (GIEHL et al., 2007). O suco de uva também é um antioxidante poderoso, porém existem controvérsias quanto à sua eficácia. Como o vinho, o suco de uva possui polifenóis que agem na prevenção de D.C.V., porém os efeitos não são os mesmos do vinho, o qual possui melhor absorção de polifenóis. A quantidade de polifenóis também é variada em diferentes tipos de uva. Estudos demonstram que variedades como Sangiovese, Merlot e Tannat apresentam as maiores concentrações de substâncias benéficas (FREITAS, 2006; SOUTO et al., 2006).

Uma substância benéfica presente na uva que tem sido estudada recentemente é o resveratrol. Ela seria responsável pela redução da viscosidade do sangue além de prevenir a aterosclerose. Estudos afirmam que o resveratrol, da mesma forma que os outros compostos fenólicos, atuam como agente antioxidante prevenindo fenômenos aterogênicos e trombogênicos (ABE et al., 2007; ANDRADE, 2006; BERTAGNOLLI et al., 2007; DUDLEY et al., 2009; PENNA; HECKTHEUER; 2004; SAUTTER et al., 2005; SOUSA NETO; COSENZA, 1994; SOUTO et al., 2001). Além dessas substâncias, outros fatores tem influência sobre os benefícios causados pela ingestão de vinho ao sistema cardiovascular.

Diante disso, este artigo tem por objetivo fazer um levantamento bibliográfico sobre os benefícios do consumo de vinho para a saúde humana, assim como os seus efeitos sobre o sistema cardiovascular.

Trata-se de um levantamento bibliográfico, utilizando livros, teses, artigos originais e de revisão selecionados em bases de dados como *Lilacs*, *Bireme*, *Pubmed* e *Scielo*, no período de fevereiro a junho de 2009. Foram incluídos estudos realizados em seres humanos (adultos e idosos) e estudos experimentais envolvendo animais (ratos e coelhos) publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, no período de 1994 a 2009. Para a busca, os termos de indexação utilizados foram: doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, vinho, vinho tinto, uva, compostos fenólicos, flavonoides, polifenóis, resveratrol, *vino*, *red wine* e *cardiovascular disease*.

VINHO E SAÚDE

Segundo a Organização Mundial de Saúde, as doenças cardiovasculares são consideradas uma das principais causas de morte (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). Os tipos mais comuns incluem doenças coronárias, cerebrovascular, cardíaca reumática, arterial periférica, hipertensão arterial, cardiopatia congênita e insuficiência cardíaca (SANTOS FILHO; MARTINEZ, 2002; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). A hipertensão arterial é considerada um dos principais fatores de risco de morbi-mortalidade cardiovascular e um dos principais agravantes à saúde no Brasil (BRASIL, 2004).

Os fatores de risco para as D.C.V. estão relacionados ao estilo de vida, maus hábitos alimentares, consumo excessivo de bebida alcoólica e tabagismo (CERVATO et al., 1997; SIPP; SOUZA; SANTOS, 2008). Estes são chamados de fatores de risco modificáveis e podem levar a fatores de risco intermediários como: hipertensão arterial sistêmica (H.A.S.), hiperglicemia, dislipidemias, sobrepeso e obesidade. Os fatores de risco modificáveis são responsáveis por cerca de 80% das doenças coronarianas e cerebrovasculares. Há também uma série de determinantes de doenças crônicas, ou as chamadas “causas das causas”, como os fatores socioeconômicos e culturais entre eles a globalização, a urbanização, bem como o envelhecimento da população. Além disso, a pobreza e o estresse também estão relacionados ao surgimento das D.C.V. (BRASIL, 2004; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009).

Se não houver mudanças, as D.C.V. tendem a continuar sendo a principal causa de morte (GIEHL et al., 2007). Segundo a Organização Mundial de Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009), no ano de 2005, 17,5 milhões de pessoas morreram de D.C.V. representando 30% de todas as mortes no mundo. Desses óbitos 43% foram devido a ataques cardíacos e 32% devido a A.V.C. Cerca de 80% destas mortes ocorreram em países de rendas média e baixa. Estima-se que 20 milhões de pessoas morrerão de D.C.V. principalmente por infarto agudo do miocárdio (I.A.M.) e A.V.C. até o ano de 2015.

No Brasil, as estimativas não são diferentes. As mortes por doenças do aparelho circulatório passam dos 60% segundo dados do Ministério da Saúde de 2004, sendo as de maior incidência as doenças cerebrovasculares (31,8%), isquêmicas do coração (30,4%) e I.A.M. (22,9%) (BRASIL, 2004).

Estudos prospectivos indicam que o controle de alguns dos fatores de risco independentes pode reduzir de forma importante a morbi-mortalidade secundária à aterosclerose (RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002; SANTOS FILHO; MARTINEZ, 2002). O controle de dislipidemias é um fator importante na prevenção de D.C.V., assim como o de H.A.S. (SIPP; SOUZA; SANTOS, 2008). Pode-se dizer que as dislipidemias são distúrbios do metabolismo lipídico que podem contribuir para o desenvolvimento das D.C.V. (SPOSITO et al., 2007). A lipoproteína de baixa densidade (LDL) tende a se depositar nas artérias e está associada ao início e à aceleração do processo aterosclerótico. Já as lipoproteínas de alta densidade (HDL) são de extrema importância, pois ajudam a remover o colesterol já depositado, reduzindo o risco de aterosclerose e de infarto (ANDRADE, 2006; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SIPP; SOUZA; SANTOS, 2008; SOARES; MEIRELLES, 2002; SPOSITO et al., 2007). Segundo Santos Filho e Martinez (2002), a redução do LDL em cerca de 30% diminuiria o risco de I.A.M. em 33%, o A.V.C. em 29% e a mortalidade cardiovascular em 28%. Da mesma forma, a diminuição da H.A.S. reduziria o A.V.C. cerca de 40% e a doença isquêmica do coração em 15% (SANTOS FILHO; MARTINEZ, 2002).

Para prevenir doenças, principalmente as de origem cardiovascular, várias estratégias são sugeridas, sobre modificar o estilo de vida através da prática de atividades físicas, redução do tabagismo, ingestão de uma dieta saudável e inclusão do consumo de vinho, especialmente o tinto. Estudos desenvolvidos no mundo todo comprovam que o vinho, ingerido em quantidade moderada, contribui para a saúde do organismo humano, melhorando a qualidade e aumentando o tempo de vida (ABE et al., 2007; NASCIMENTO, 2005; SOUSA NETO; COSENZA, 1994; SOUZA FILHO; MONFRÓI, 2005). As pesquisas relacionam o consumo moderado de vinho a benefícios à saúde humana no que diz respeito às D.C.V., à quimio-prevenção de vários tipos de câncer e outras doenças (ANDRADE, 2006; BERTAGNOLLI et al., 2007; DUDLEY et al., 2009; GIEHL et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SOUTO et al., 2001). Os compostos aos quais foram atribuídas as possíveis ações terapêuticas do vinho são conhecidos como compostos fenólicos ou polifenóis. Dentre estes compostos, cabe destacar o resveratrol, que é classificado como a substância que mais beneficia o organismo com proteção à doenças (ANDRADE, 2006; BERTAGNOLLI et al., 2007; DUDLEY et al., 2009; GIEHL et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SOUTO

et al., 2001). O vinho é considerado um alimento funcional (AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION, 2009; ANJO, 2004). Alimentos funcionais são definidos como qualquer substância ou componente de um alimento que proporciona benefícios para a saúde, inclusive a prevenção e o tratamento de doenças. Possuem compostos fitoquímicos bioativos que, quando ingeridos diariamente em determinadas quantidades, mostram potencial para modificar o metabolismo humano de maneira favorável à prevenção do câncer e de outras doenças degenerativas. Essas substâncias bioativas presentes nas uvas, também podem ser encontradas em frutas e verduras (ANJO, 2004).

A baixa incidência de doenças em alguns povos chamou a atenção para a sua alimentação. Populações que consomem dietas ricas em frutas, legumes, frutos secos e vinho tinto regularmente e com moderação, têm uma vida mais longa e com menos doenças crônicas do que outras populações ocidentais (MEZZANO, 2004; URQUIAGA et al., 2004). Esse tipo de alimentação é característica da Dieta Mediterrânea. Estudos intervencionais realizados em seres humanos objetivando comparar os efeitos de dietas mediterrâneas e ocidentais, suplementadas com vinho tinto, observaram uma diminuição no percentual de ácidos graxos saturados e aumento no percentual de ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) e polinsaturados (PUFA) no plasma. Isto sugere que o vinho tinto reduz o risco de doença cardiovascular (URQUIAGA et al., 2004).

Durante os anos de 1985 a 1993, a OMS desenvolveu o Projeto MONICA (*"MONItoring system for CARdiovascular disease"*) com o objetivo de estudar as características populacionais, regionais e temporais de 37 países. Este projeto demonstrou menor incidência de D.A.C. na França, Bélgica e Espanha, em comparação a outras regiões, devido ao consumo de álcool (ANDRADE, 2006; MAMEDE; PASTORE, 2004). Estudos posteriores surgiram evidenciando uma relação benéfica entre álcool e D.A.C. (ANDRADE, 2006; DA LUZ, 2006; MAMEDE; PASTORE, 2004).

Dados do Projeto MONICA levaram ao surgimento do famoso "Paradoxo Francês", onde afirma que os franceses, quando comparados com outros povos do mesmo nível socioeconômico-cultural, são mais sedentários, fumam mais e consomem mais gorduras saturadas e, no entanto, têm a metade dos problemas cardiocirculatórios (ABE et al., 2007; ANDRADE, 2006; ARAÚJO et al., 2005; GIEHL et al., 2007; MAMEDE; PASTORE, 2004; NASCIMENTO, 2005; PASTEN; GRENETT, 2006; PENNA; HECKTHEUER, 2004; RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002; SOUSA NETO; COSENZA, 1994; SOUZA FILHO; MONFRÓI, 2005; URQUIAGA et al., 2004). Diante desse resultado pode-se observar que a ingestão moderada de bebidas alcoólicas, sobretudo vinho tinto, reduzia o risco de morbi-mortalidade cardiovascular em 40 a 60% (ARAÚJO et al., 2005). Vários outros estudos surgiram a partir desta descoberta exaltando o vinho como uma bebida com atividades antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana, anticarcinogênica e vasodilatadora (ABE et al., 2007; ISHIMOTO; FERRARI; TORRES, 2006; MAMEDE; PASTORE, 2004; SOUSA NETO; COSENZA, 1994).

Diferentes bebidas alcoólicas também foram avaliadas em algumas pesquisas epidemiológicas na prevenção das D.C.V. (ANDRADE, 2006; GIEHL et al., 2007; SOUSA

NETO; COSENZA, 1994; SOUZA FILHO; MONFRÓI, 2005). Em uma metanálise envolvendo 209.418 indivíduos mostrou que o risco relativo para o desenvolvimento de D.C.V. foi menor no consumo de vinho do que para o consumo de cerveja quando comparados aos abstêmios. Ainda neste mesmo estudo foi encontrada uma associação benéfica significativa com o consumo diário de 150mL de vinho. Estes dados corroboram a associação inversa entre o consumo frequente, de leve a moderado, de vinho com o risco de doença vascular. Uma associação semelhante, porém menor foi sugerida com o consumo de cerveja por Di Castelnuovo et al. (2002). Acredita-se que a ingestão de quantidades moderadas de álcool, de até 30 gramas por dia (DA LUZ, 2006), tenha efeito protetor nas coronariopatias, através do aumento da HDL e redução do fibrinogênio (ANDRADE, 2006; DA LUZ, 2006; DI CASTELNUOVO et al., 2002). O álcool age no fígado e assim aumenta os níveis de HDL (ANDRADE, 2006). O vinho tinto demonstrou ter um benefício maior entre as bebidas alcoólicas nesta prevenção (ANDRADE, 2006; DI CASTELNUOVO et al., 2002).

COMPOSTOS FENÓLICOS DO VINHO

Outros estudos pormenorizaram os benefícios do vinho e descobriram uma série de substâncias que teriam maiores e melhores efeitos do que o álcool ao organismo (ANDRADE, 2006; GIEHL et al., 2007; NASCIMENTO, 2005; SOUSA NETO; COSENZA, 1994; SOUZA FILHO; MONFRÓI, 2005). Uma série de pesquisas sugeriu que os compostos fenólicos, presentes no vinho tinto associados com o álcool eram os responsáveis por limitar o início do processo aterosclerótico (ANDRADE, 2006; DA LUZ, 2006; DA LUZ; COIMBRA, 2001; DI CASTELNUOVO et al., 2002). As ações fisiológicas exercidas pelos polifenóis foram relacionadas à prevenção de D.C.V., neurodegenerativas, câncer, entre outras, principalmente em função da elevada capacidade antioxidante (ABE et al., 2007; FALLER; FIALHO, 2009; MAMEDE; PASTORE, 2004; PASTEN; GRENETT, 2006). Nos vinhos, os compostos fenólicos apresentam comprovados efeitos anticarcinogênicos *in vitro* e *in vivo*, constituindo promissores alimentos funcionais para a prevenção do câncer (FERRARI; TORRES, 2002). Além disso, reduz a interação plaquetária com a parede vascular, o que é considerado benéfico do ponto de vista de risco cardiovascular (MEZZANO, 2004). O consumo moderado de vinho tinto melhora a função cardíaca no miocárdio isquêmico através da proteção da função endotelial (ANDRADE, 2006; GIEHL et al., 2007; DAS; SANTANI; DHALLA, 2007) e, também tem sido relacionado à redução da ocorrência de câncer e doenças degenerativas, como Alzheimer e demência (BERTAGNOLLI et al., 2007).

Polifenóis são substâncias que tornam o vinho uma bebida diferente de todas as outras. São conhecidos mais de 8.000 tipos desses compostos químicos presentes nos vegetais (ARAÚJO et al., 2005; MAMEDE; PASTORE, 2004). A eles cabe proteger essas plantas dos ataques físicos como a radiação ultravioleta do sol e dos ataques biológicos por fungos, vírus e bactérias. Nos vinhos, já foram identificados cerca de 200 polifenóis com importantes efeitos antioxidantes (ANJO, 2004; ARAÚJO et al., 2005; MAMEDE; PASTORE,

2004) e estão distribuídos nas folhas da videira, nas sementes e principalmente na casca das uvas. É por isso que os vinhos tintos, que são fermentados na presença das cascas e sementes, têm cerca de 10 vezes mais polifenóis que os vinhos brancos, fermentados na ausência delas, atribuindo ao tinto melhores benefícios para a saúde (ANDRADE, 2006; FERRARI; TORRES, 2002; SOUSA NETO; COSENZA, 1994). Os compostos fenólicos representam um constituinte importante para a produção de vinhos tintos porque contribuem para os atributos sensoriais e, principalmente, para a coloração do vinho. Apesar de os vinhos brancos possuírem polifenóis em menor número, autores afirmam que esses têm uma ação antioxidante mais potente (SAMUEL et al., 2008).

Os polifenóis compreendem o maior grupo dentre os compostos bioativos nos vegetais, sendo subdivididos em classes de acordo com a estrutura química de cada substância (FALLER; FIALHO, 2009). Estes polifenóis, presentes no vinho tinto, são subdivididos em duas categorias: flavonoides e não-flavonoides. Dentre a classe dos flavonoides podemos encontrar a antocianina, catequina, epicatequina e a quercetina. Todas essas substâncias são antioxidantes derivadas geralmente das sementes e da casca da uva (ANDRADE, 2006). As mesmas são responsáveis pelo sabor, cor e adstringência de vinhos e sucos de uva (ABE et al., 2007; GIEHL et al., 2007). As antocianinas, em especial, são responsáveis pela maioria das cores azul, violeta e todas as tonalidades de vermelho presente em flores e frutos. Em uvas tintas, as antocianinas contribuem para os atributos sensoriais e, principalmente, para a coloração do vinho. As catequinas e epicatequinas presentes, sobretudo em sementes de uvas, são os principais compostos fenólicos responsáveis pelo sabor e adstringência de vinhos e sucos de uva. Os compostos fenólicos também são encontrados em uvas brancas, porém em baixas concentrações, mesmo assim influenciam no aroma e gosto dos vinhos brancos (ABE et al., 2007).

Apesar de a classe de flavonoides ser a mais estudada e possuir mais de 5.000 compostos identificados (FALLER; FIALHO, 2009), o resveratrol pertence ao grupo de não-flavonoides, e foi apontado em estudos científicos como o principal fator de proteção à saúde encontrada em vinhos (GIEHL et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004). O tanino é outra substância polifenólica presente no vinho. Os que apresentam alto peso molecular são responsáveis pelo sabor adstringente, já os de baixo peso molecular tendem ao sabor amargo (ANJO, 2004). Sobre sua classificação, não há consenso na literatura. Estudos apontam que os taninos estão inseridos na classe de flavonoides (MALACRIDA; MOTTA, 2005; MAMEDE; PASTORE, 2004), outros mostram que eles pertencem à classe de não-flavonoides (SOUSA NETO; COSENZA, 1994), todavia é consenso de que são responsáveis também pelo sabor e cor do vinho (FREITAS, 2006; MALACRIDA; MOTTA, 2005; MAMEDE; PASTORE, 2004; SOUSA NETO; COSENZA, 1994). Segundo Giehl et al. (2007), os polifenóis do vinho tinto apresentam vários efeitos antiaterogênicos atuando como antioxidantes no colesterol LDL, inibindo agregação plaquetária, induzindo a liberação de óxido nítrico e promovendo a vasodilatação. Estes efeitos, porém, estão limitados ao vinho, já que não são claros em estudos com sucos de uva (ANDRADE, 2006; GIEHL et al., 2007; MIYAGI; MIWA; INOUE, 1997).

Em alguns países da Europa, o vinho é considerado um complemento alimentar, pois contém carboidratos, vitaminas e minerais, provenientes da uva (PENNA; HECKTHEUER, 2004). Possui em sua composição de 80 a 85% de água e de 10 a 13% de álcool dependendo da variedade, pois o mesmo é formado a partir de açúcares presentes na uva. Entre os minerais presentes destacam-se potássio, cobre, zinco, flúor, magnésio, alumínio, iodo, boro e silício que, mesmo em quantidades pequenas, são indispensáveis ao organismo. O vinho ainda fornece energia na forma de açúcares, como glicose e frutose, vitamina C e vitaminas do complexo B (B1, B3, B5 e B8) (DAUDT; PENNA, 2004; KROGH et al., 2004; PENNA; HECKTHEUER, 2004).

O RESVERATROL

Dentre todas essas substâncias polifenólicas destaca-se uma em especial: o resveratrol. Estudos recentes mostraram que os efeitos benéficos do vinho provêm principalmente desta substância (ABE et al., 2007; ANDRADE, 2006; FERRARI; TORRES, 2002; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SAUTTER et al., 2005; SOUSA NETO; COSENZA, 1994). O resveratrol (3,5,4'-triidroxiestilbeno) é uma substância natural produzida por diversas plantas como eucalipto, amendoim, amora, porém a principal fonte são as uvas e seus derivados (ABE et al., 2007; SAUTTER et al., 2005). Os compostos fenólicos são encontrados em espécies *Vitis vinifera*, conhecidas como uvas finas como Cabernet Sauvignon, Pinot Noir, Merlot, Tannat, Sangiovese e outras produtoras de vinhos finos, e também em *Vitis labrusca* que são uvas rústicas, Concord, Herbemont, Isabel e Niágara, de vinhos comuns, porém existem diferenças nas quantidades de resveratrol (ABE et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004). Na uva, essa substância é sintetizada na casca como resposta ao estresse causado por ataque fúngico na videira, por dano mecânico ou por irradiação de luz ultravioleta (ABE et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SAUTTER et al., 2005). Ou seja, sempre que a planta sofrer agressões, o resveratrol é produzido como uma defesa. Quanto mais intensa a coloração da uva, maior conteúdo de compostos fenólicos e capacidade antioxidante ela apresenta (ABE et al., 2007; GUTIÉRREZ MAYDATA, 2002; SOUTO et al., 2001).

O resveratrol da uva aumenta no processo de transformação em vinho pela ação de contato com a casca (BERTAGNOLLI et al., 2007; SAUTTER et al., 2005; SOUTO et al., 2001). No grão de uva, a síntese de resveratrol é concentrada na casca e está ausente ou presente em baixíssima quantidade na polpa da fruta (BERTAGNOLLI et al., 2007). É por isso que em vinhos provenientes de uvas tintas, as quantidades que aparecem são maiores do que em sucos de uva ou em vinhos brancos e rosados, pois na produção de vinhos tintos a casca participa do processo de fermentação, diferente dos demais (ANDRADE, 2006; BERTAGNOLLI et al., 2007; DUDLEY et al., 2009; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SAUTTER et al., 2005; SOUTO et al., 2001). As concentrações de resveratrol encontradas nos diferentes tipos de vinhos variam em função da infecção fúngica, cultivo da uva, origem geográfica, tipo de vinho e práticas enológicas (BERTAGNOLLI et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SOUTO et al., 2001).

Esta proteção dada inicialmente à videira é transmitida pelo vinho e beneficia o organismo através do consumo regular e moderado (ABE et al., 2007; ANDRADE, 2006; BERTAGNOLLI et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004). Estudos confirmam que o resveratrol diminui a agregação plaquetária, através da interferência na síntese das prostaglandinas, que são mediadores inflamatórios, juntamente com outros polifenóis o que inibe certos fatores de risco para D.C.V., o mesmo não sendo confirmado no suco de uva (ANDRADE, 2006; GIEHL et al., 2007). O resveratrol também seria responsável pela redução da viscosidade do sangue, como anticoagulante e vasodilatador, diminuindo assim riscos de aterosclerose (BERTAGNOLLI et al., 2007; GUTIÉRREZ MAYDATA, 2002; SOUSA NETO; COSENZA, 1994; SOUTO et al., 2001). Estudo realizado com ratos alimentados com resveratrol por 14 dias mostrou uma melhor recuperação pós-isquêmica e redução de I.A.M. comparado ao controle (DUDLEY et al., 2009).

Os efeitos benéficos do resveratrol vão além do sistema cardiovascular. Apresenta também capacidade antitumoral através da indução da morte de células neoplásicas, inibição da atividade dos receptores de hormônios andrógenos em células tumorais prostáticas (DUDLEY et al., 2009; FERRARI; TORRES, 2002; GUTIÉRREZ MAYDATA, 2002; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SOUTO et al., 2001), e atividade anti-inflamatória (BERTAGNOLLI et al., 2007; PENNA; HECKTHEUER, 2004).

Um estudo inédito no Brasil realizado por Souto et al. 2001 avaliou os teores de resveratrol de vinhos brasileiros comparados aos importados. Foram analisadas 36 amostras de diferentes variedades de vinhos e observou-se uma média superior aos valores apresentados na literatura para vinhos da Califórnia, Portugal, Grécia, Japão, Canadá, Chile e Argentina. Os vinhos brasileiros analisados com maiores concentrações de resveratrol foram Sangiovese (5,75mg/L) e Merlot (5,43mg/L). Este estudo verificou também que as concentrações de resveratrol em vinhos Merlot e Cabernet Sauvignon vêm aumentando nas últimas safras, podendo posteriormente mudar esta classificação atual.

Outro estudo, realizado também no Brasil, analisando vinhos tintos avaliou quantidade de compostos fenólicos e quantificação de cor das variedades *Vitis vinifera*: Cabernet Sauvignon, Tannat e Merlot. Entre eles o vinho que apresentou maior teor de compostos fenólicos e intensidade de cor foi o Tannat, devido ao maior teor de antocianina presente nessa variedade de uva (FREITAS, 2006).

Apesar de possuir quantidades menores de resveratrol, o vinho branco é considerado tão cardioprotetor quanto o tinto (SAMUEL et al., 2008). Esta propriedade se deve pela identificação do tirosol em vinhos brancos. Ou seja, além do resveratrol, esta substância é capaz de induzir proteção contra isquemias e prolonga a longevidade de substâncias benéficas (SAMUEL et al., 2008).

Estudo realizado com coelhos demonstrou que o vinho tinto diminuiu placas ateroscleróticas macroscopicamente nos animais alimentados durante 3 meses com dieta hipercolesterolêmica, além de haver uma diminuição quando comparados somente com a dieta, ou com a dieta mais produtos não alcoólicos do vinho. Assim, o vinho tinto

parece fornecer maiores benefícios do que qualquer outro tipo de bebida alcoólica, provavelmente devido aos polifenóis. Além de induzirem o relaxamento vascular os flavonoides e não-flavonoides inibem muitas das reações celulares associadas com aterosclerose e inflamação, tais como a expressão endotelial de moléculas de adesão vascular (DA LUZ; COIMBRA, 2001).

Comparando os efeitos do consumo de vinho aos do suco de uva, Miyagi et al. em estudo realizado com 20 voluntários (8 homens e 12 mulheres) que consumiram 300mL de ambas as bebidas, mostrou uma significativa inibição da oxidação de LDL colesterol com vinho tinto, mas não com o suco de uva, embora o suco tenha apresentado maiores quantidades de flavonoides. Este resultado deve-se à melhor absorção dos flavonoides do vinho pelo intestino do que os do suco de uva (MIYAGI; MIWA; INOVE, 1997).

Assim como o vinho, o suco de uva melhora os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento da aterosclerose, como a diminuição da agregação plaquetária, reduz a pressão arterial e melhora a função endotelial, porém não evita a oxidação do colesterol LDL (GIEHL et al., 2007). Os conteúdos de compostos fenólicos totais encontrados para os sucos de uva são semelhantes aos encontrados para o vinho tinto. Diante disso, o suco de uva pode ser considerado uma boa fonte de compostos fenólicos (MALACRIDA; MOTTA, 2005; MIYAGI; MIWA; INOUEL, 1997). A presença do álcool atesta benefícios, como na redução da pressão arterial, a outras bebidas alcoólicas e não somente o vinho (ANDRADE, 2006; MALACRIDA; MOTTA, 2005; MIYAGI; MIWA; INOUEL, 1997).

Há controvérsias quanto aos benefícios atribuídos ao vinho serem maiores do que os do suco de uva, pois outros estudos afirmam a maior eficácia do suco aos benefícios à saúde. Provenientes da uva, os polifenóis estão presentes nos seus derivados, porém em quantidades diferentes. O suco de uva contém mais compostos fenólicos do que o vinho (GIEHL et al., 2007; MALACRIDA; MOTTA, 2005), esses são mais facilmente absorvidos pelo organismo quando provenientes do vinho. Por outro lado, a presença de etanol no vinho aumenta a absorção de compostos fenólicos, pois previne a precipitação destes no trato digestivo. (MALACRIDA; MOTTA, 2005).

VINHO: OUTROS BENEFÍCIOS X MENOR RISCO DE D.C.V.

Em doses moderadas, o vinho pode atuar benéficamente no organismo além dos efeitos relatados ao aparelho cardiovascular. São atribuídos ao vinho ações como a melhoria da qualidade de vida dos idosos, relaxante com alteração do humor e alívio do estresse, além do prazer sensorial e do seu alto valor nutritivo (SOUZA NETO; COSENZA, 1994). Argumenta-se ainda que a menor incidência de D.C.V. em consumidores moderados e habituais de vinho pode estar associada a um estilo de vida mais descontraído (GIEHL et al., 2007; SOUZA NETO; COSENZA, 1994). Porém, o consumo de vinho deve ser regular e moderado de uma a duas taças ao dia (300mL), para oferecer efeitos benéficos sem comprometer a saúde do organismo e proteger o sistema cardiovascular (ABE et al, 2007;

DA LUZ; COIMBRA, 2001; DAS; SANTANI; DHALLA, 2007; ISHIMOTO; FERRARI; TORRES, 2006; MAMEDE; PASTORE, 2004; PASTEN; GRENETT, 2006; PENNA; HECKTHEUER, 2004; SAMUEL, et al., 2008; SOUSA NETO; COSENZA, 1994; SOUZA FILHO; MONFRÓI, 2005).

Na dose correta, o vinho pode ser indicado como tratamento e prevenção das D.C.V., porém o consumo de doses elevadas e uso indiscriminado de álcool, assim como de vinho, estão associados à H.A.S. e, portanto, deve ser evitado (DA LUZ; COIMBRA, 2001; SOUSA NETO; COSENZA, 1994). Em indivíduos que ingerem álcool em excesso, há risco de oclusão vascular, arritmias, cirrose hepática, câncer gastrointestinal, síndrome alcoólica fetal, assassinatos, crimes sexuais, acidentes industriais e de tráfico, roubos e psicose, além da dependência alcoólica que é um grave problema de saúde (DA LUZ, 2006; DA LUZ; COIMBRA, 2001; PENNA; HECKTHEUER, 2004). Assim o vinho, como todas as outras bebidas alcoólicas são contraindicadas em casos de transtornos no aparelho digestivo, para menores de idade, em casos de alcoolismo, fibrilação arterial, insuficiência hepática e diabetes (DA LUZ, 2006; PENNA; HECKTHEUER, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O vinho pode ser considerado mais do que uma bebida alcoólica, sendo de complemento alimentar a alimento. As características sensoriais atraem o consumo do vinho, porém são os compostos fenólicos os dignos de mérito quanto aos benefícios à saúde. Tal como o vinho, o suco de uva traz benefícios, porém menos significativos que os do vinho. O consumo de vinho deve ser cuidadosamente indicado em caso de prevenção à D.C.V., observando as contraindicações que dependem de cada indivíduo, de sua condição psicológica e de saúde em geral. Assim, o consumo excessivo de qualquer bebida alcoólica, inclusive o vinho, por razões de saúde não deve ser incentivado. No entanto, se os riscos forem avaliados, o consumo regular e moderado traz benefícios à saúde e principalmente ao sistema cardiovascular. Sugerem-se mais estudos para o esclarecimento de dúvidas como os efeitos do suco de uva, a dose recomendada de resveratrol e outros efeitos desta substância se for utilizada de forma isolada e não através do consumo de vinho.

REFERÊNCIAS/REFERENCES

- ABE, L. T.; MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. Compostos fenólicos e capacidade antioxidante de cultivares de uvas *Vitis labrusca* L. e *Vitis vinifera* L. *Ciênc. tecnol. aliment.*, v. 27, n. 2, p. 394-400, 2007.
- AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. Position of the American Dietetic Association: Functional Foods. *J Am Diet Assoc.*, v. 109, n. 4, p. 735-746, 2009.
- ANDRADE, A. C. M. *Ação do vinho tinto sobre o sistema nervoso simpático e a função endotelial em pacientes hipertensos e hipercolesterolêmicos*. 2006. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. *J. vasc. bras.*, v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004.

- ARAÚJO, P. W. B.; QUINTANS, J.; LUCINDO, J.; VASCONCELOS, H. D.; ALMEIDA, J. R. G. S. Flavonóides e hipertensão. *Rev. bras. hipertens.*, v. 12, n. 3, p. 188-189, 2005.
- BERTAGNOLLI, S. M. M.; ROSSATO, S. B.; SILVA, V. L.; CERVO, T.; SAUTTER, C. K.; HECKTHEUER, L. H. Influência da maceração carbônica e da irradiação ultravioleta nos níveis de trans-resveratrol em vinhos de uva cabernet sauvignon. *Rev. bras. cienc. farm.*, v. 43, n. 1, p. 71-77, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Uma análise da mortalidade no Brasil e Regiões*. Brasília, 2004.
- CERVATO, A. M.; MAZZILLI, R. N.; MARTINS, I. S.; MARUCCI, M. F. N. Dieta habitual e fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Rev. saúde pública*, v. 31, n. 3, p. 227-235, 1997.
- DA LUZ, P. L. Álcool e coração. *Arq. méd. ABC*, v. 31, p. 8-10, 2006. Suplemento 2.
- DA LUZ, P. L.; COIMBRA, S. R. Alcohol and atherosclerosis. *An Acad Bras Cienc.*, v. 73, n. 1, p. 51-55, 2001.
- DAS, S.; SANTANI, D. D.; DHALLA, N. S. Experimental evidence for the cardioprotective effects of red wine. *Exp Clin Cardiol.*, v. 12, n. 1, p. 5-10, 2007.
- DAUDT, C. E.; PENNA, N. G. Minerais em videiras, mostos e vinhos in Penna NG, Hecktheuer LHR. Vinho e Saúde: uma revisão. *Infarma*, v. 16, n. 1-2, p. 64-67, 2004.
- DI CASTELNUOVO, A.; ROTONDO, S.; IACOVIELLO, L.; DONATI, M. B.; DE GAETANO, G. Meta-analysis of wine and beer consumption in relation to vascular risk. *Circulation*, v. 105, n. 24, p. 2836-2844, 2002.
- DUDLEY, J.; DAS, S.; MUKHERJEE, S.; DAS, D. K. Resveratrol, a unique phytoalexin present in red wine, delivers either survival signal or death signal to the ischemic myocardium depending on dose. *J Nutr Biochem.*, v. 20, n. 6, p. 443-452, 2009.
- FALLER, A. L. K.; FIALHO, E. Disponibilidade de polifenóis em frutas e hortaliças consumidas no Brasil. *Rev. saúde pública*, v. 43, n. 2, p. 211-218, 2009.
- FERRARI, C. K. B.; TORRES, E. A. F. S. Novos compostos dietéticos com propriedades anticarcinogênicas. *Rev. bras. cancerol.*, v. 48, n. 3, p. 375-382, 2002.
- FREITAS, D. M. *Variação dos Compostos Fenólicos e de Cor dos Vinhos de Uvas (Vitis Vinifera) Tintas em Diferentes Ambientes*. 2006. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Santa Catarina, 2006.
- GIEHL, M. R.; DAL BOSCO, S. M.; LAFLOR, C. M.; WEBER, B. Eficácia dos flavonóides da uva, vinho tinto e suco de uva tinto na prevenção e no tratamento secundário da aterosclerose. *Sci. med.*, v. 17, n. 3, p. 145-155, 2007.
- GUTIÉRREZ MAYDATA, A. Vino, Polifenoles y Protección a la Salud. Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara "Serafin Ruiz de Zarate Ruiz". *Rev. cuba aliment. nutr.*, v. 16, n. 2, p. 134-141, 2002.
- ISHIMOTO, E. Y.; FERRARI, C. K. B.; TORRES, E. A. F. S. Wine: cultural aspects, chemical composition, and cardiovascular benefits. *Nutrire. Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.*, v. 31, n. 3, p. 127-141, 2006.
- KROGH, V.; FREUDENHEIM, J. L.; DAMICIS, A.; SCACCINI, C.; SETTE, S.; FERROLUZZI A. Food sources of nutrients of the diet of elderly italians in Penna NG, Hecktheuer LHR. Vinho e Saúde: uma revisão. *Infarma*, v. 16, n. 1-2, p. 64-67, 2004.
- MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Compostos Fenólicos Totais e Antocianinas em Suco de Uva. *Cienc. tecnol. aliment.*, v. 25, n. 4, p. 659-664, 2005.
- MAMEDE, M. E. O.; PASTORE, G. M. Compostos Fenólicos do Vinho: Estrutura e Ação Antioxidante. Bol. Centro Pesqui. Process. Aliment., v. 22, n. 2, p. 233-252, 2004.

- MEZZANO, D. Distinctive Effects of Red Wine and Diet on Haemostatic Cardiovascular Risk Factors. *Biol. Res.*, v. 37, n. 2, p. 217-224, 2004.
- MIYAGI, Y.; MIWA, K.; INOUE, H. Inhibition of human lowdensity lipoprotein oxidation by flavonoids in red wine and grape juice. *Am J Cardiol.*, v. 80, n. 12, p. 1627-1631, 1997.
- NASCIMENTO, A. C. *Vinho: saúde e longevidade*. 2. ed. São Paulo: *Idéia e Ação*, 2005.
- PASTEN, C.; GRENETT, H. Vino, fibrinolysis y salud. *Rev. méd. Chile*, v. 134, n. 8, p. 1040-1048, 2006.
- PENNA, N. G.; HECKTHEUER, L. H. R. Vinho e Saúde: uma revisão. *Infarma*, v. 16, n. 1-2, p. 64-67, 2004.
- RIQUE, A. B. R.; SOARES, E. A.; MEIRELLES, C. M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev. bras. med. esporte*, v. 8, n. 6, p. 244-254, 2002.
- SAMUEL, S. M.; THIRUNAVUKKARASU, M.; PENUMATHSA, S. V.; PAUL, D.; MAULIK, N. AKT/FOXO3a/SIRT 1 - mediated Cardioprotection by n-Tyrosol against Ischemic Stress in Rat in Vivo Model of Myocardial Infarction: Switching Gears toward Survival and Longevity. *J Agric Food Chem.*, v. 56, n. 20, p. 9692-9698, 2008.
- SANTOS FILHO, R. D.; MARTINEZ, T. L. R. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas! *Arq. bras. endocrinol. metab.*, v. 46, n. 3, p. 212-214, 2002.
- SAUTTER, C. K.; DENARDIN, S.; ALVES, A. O.; MALLMANN, C. A.; PENNA, N. G.; HECKTHEUER, L. H. Determinação de resveratrol em sucos de uva no Brasil. *Cienc. tecnol. aliment.*, v. 25, n. 3, p. 437-442, 2005.
- SIPP, M. A. C.; SOUZA, A. A.; SANTOS, R. S. Doenças cardiovasculares e seus fatores de riscos – uma análise sobre o tema. *Online bras. j. nurs. (Online)*; 7 (Nursing Science Training for Undergraduates), Jan. 2008.
- SOUZA NETO, J. A.; COSENZA, R. M. Efeitos do vinho no sistema cardiovascular. *Rev. med. Minas Gerais*, v. 4, n. 3, p. 27-32, 1994.
- SOUTO, A. A.; CARNEIRO, M. C.; SEFERIN, M.; SENNA, M. J. H.; CONZ, A.; GOBBI, K. Determination of trans-Resveratrol Concentrations in Brazilian Red Wines by HPLC. *J Food Comp Anal.*, v. 14, n. 4, p. 441-445, 2001.
- SOUZA FILHO, J. M.; MONFRÓI, V. *Vinho e Saúde: Vinho como alimento natural*. Bento Gonçalves: *Ibravin*, 2005.
- SPOSITO, A. C.; CARAMELLI, B.; FONSECA, F. A. H.; BERTOLAMI, M. C.; AFIUNE NETO, A.; SOUZA, A. D.; LOTTENBERG, A. M. P.; CHACRA, A. P.; FALUDI, A. A.; LOURES-VALE, A. A.; CARVALHO, A. C.; DUNCAN, B.; GELONESE, B.; POLANCZYK, C.; RODRIGUES SOBRINHO, C. R. M.; SCHERR, C.; KARLA, C.; ARMAGANJAN, D.; MORIGUCHI, E.; SARAIVA, F.; PICHETTI, G.; XAVIER, H. T.; CHAVES, H.; BORGES, J. L.; DIAMENT, J.; GUIMARÃES, J. I.; NICOLAU, J. C.; SANTOS, J. E.; LIMA, J. J. G.; VIEIRA, J. L.; NOVAZZI, J. P.; FARIA NETO, J. R.; TORRES, K. P.; PINTO, L. A.; BRICARELLO, L.; BODANESE, L. C.; INTROCASO, L.; MALACHIAS, M. V. B.; IZAR, M. C.; MAGALHÃES, M. E. C.; SCHMIDT, M. I.; SCARTEZINI, M.; NOBRE, M.; FOPPA, M.; FORTI, N. A.; BERWANGER, O.; GEBARA, O. C. E.; COELHO, O. R.; MARANHÃO, R. C.; SANTOS FILHO, R. D.; COSTA, R. P.; BARRETO, S.; KAISER, S.; IHARA, S.; CARVALHO, T.; MARTINEZ, T. L. R.; RELVAS, W. G. M.; SALGADO, W. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. bras. cardiol.*, v. 88, p. 2-19, 2007. Suplemento 1.
- URQUIAGA, I.; GUASCH, V.; MARSHALL, G.; SAN MARTÍN, A.; CASTILLO, O.; ROZOWSKI J.; LEIGHTON, F. Effect of Mediterranean and Occidental Diets, and Red Wine, on Plasma Fatty Acids in Humans: An Intervention Study. *Biol Res.*, v. 37, n. 2, p. 253-261, 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Cardiovascular diseases*. What are cardiovascular diseases? 2009.

Recebido para publicação em 21/07/10.
Aprovado em 22/02/11.