

DEMONSTRAÇÕES DO ESFORÇO FÍSICO E CONSUMO LIVRE DE SUCO DE UVA OU REFRIGERANTE EM RATOS MACHOS E FÊMEAS WISTAR VELHOS

Ricardo Bandeira (FMU)¹

Isabela Cristina Cordeiro Bandeira (UNINOVE)²

Resumo

Muito se tem estudado a respeito dos elementos alimentares benéficos e deletérios à saúde. Neste trabalho, aplicaram-se ferramentas de morfometria simples, dosagem periférica de glicemia e teste de esforço físico, no intuito de avaliar e acompanhar as possíveis influências do consumo livre de suco de uva integral e de refrigerante à base de xarope de milho em ratos Wistar (machos e fêmeas, velhos). Foi possível notar que o suco de uva integral foi capaz de modular no sentido reducional da dosagem de glicemia, principalmente em fêmeas. Quanto à atividade física, tanto o consumo de suco de uva, quanto de refrigerante, foi capaz de mostrar traços de aumento do tempo e velocidade de esforço. O consumo de suco de uva mostrou-se benéfico às dosagens glicêmicas ao estimular o avanço na atividade física.

Palavras-chave: Esforço físico. Suco de uva. Refrigerante. Ratos Wistar. Alimentação.

Abstract

Much has been studied regarding beneficial and deleterious elements of health. In this work, tools of simple morphometry, peripheral glycemia dosage and physical exercise test were applied to evaluate and follow the possible influences of the free consumption of whole-grape juice and corn syrup-based refrigerant in Wistar rats (males and females, old). It was possible to note that the integral grape juice was able to modulate in the reductional sense of the glycemia dosage, mainly in females. As for physical activity, both the consumption of grape juice and soda, was able to show traces of increased time and effort speed. The consumption of grape juice proved to be beneficial to glycemic dosages by stimulating the advance of physical activity.

Keywords: Physical exertion. Grape juice. Soda. Wistar rats. Food.

¹ Especialista em ensino-aprendizagem pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU). Bacharel em Biomedicina pela mesma instituição. Teólogo pela Pastoral Telepresencial Vinha. Contato: ricardoban@gmail.com

² Bacharel em Biomedicina pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Graduanda em Biomedicina Estética na Universidade Estácio de Sá (UNESA). Contato: cristinaisabela77@yahoo.com.br

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

Introdução

Este estudo tem por objetivo avaliar o efeito da ingestão de bebidas carbonatadas e do suco de uva sobre o controle metabólico em ratos Wistar velhos por meio da avaliação *in vivo* por parâmetros metabólicos, contando com dados de consumo de água e ração, níveis glicêmicos periféricos e teste de esforço físico dos animais dos diferentes grupos experimentais deste trabalho (Controle, Uva, Coca).

Parte-se do pressuposto de que compostos que apresentam um número maior de atividades no corpo e ainda possuem um índice maior de efeitos benéficos tornam-se alvos de estudos e interesse, seja na indústria de alimentos, como também pelo ramo da ciência relacionado às áreas da biologia e da saúde (PROVIDÊNCIA, 2006).

Os estudos relacionados à nutrição são importantes, entre outras razões, a oferecer uma maior qualidade de vida à população, seja em indivíduos normais e saudáveis, mas também de grande interesse aos indivíduos que não gozam de plena saúde, seja pela falta como pelo excesso de peso, pois ambos direcionam para uma alimentação deficiente e/ou equivocada.

Aliado à necessidade de socorrer uma população exposta a problemas nutricionais, há a lacuna de conhecimento das bases morfofuncionais, de conhecimentos, sob o âmbito da arquitetura e estrutura corpórea; de informações referentes a tecidos que exibem papéis principais na montagem, bem como suas repercussões no funcionamento do organismo.

1 Bebidas industrializadas não alcoólicas

O segmento de sucos industrializados vem evidenciando um forte potencial de crescimento, o que tem incentivado o ingresso de várias empresas nesse mercado, como é o caso da Coca-Cola®, além de motivar as já tradicionais a ampliarem sua participação, mediante a abertura de novas unidades em mercados com perspectivas de consumo (IOSSA et al., 2006).

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

O consumo de sucos de frutas no Brasil encontra-se em plena expansão em todas as regiões: o Brasil possui mais de 20 polos de fruticultura distribuídos nas Regiões Norte (Amazônia), Sul (frutas de clima temperado) e Nordeste (culturas irrigadas no Semiárido). Segundo Pinheiro et al. (2006), os sucos de frutas são consumidos e apreciados em todo o mundo, não só pelo seu sabor, mas também por serem fontes naturais de carboidratos, pigmentos, vitaminas, minerais e outros componentes importantes.

2 Efeitos dos refrigerantes industrializados na saúde

Dietas ricas em energia podem antecipar os efeitos da idade no ganho de peso, na forma de gordura, tanto em humanos quanto em roedores jovens (IOSSA et al., 2006). De maneira geral, quando a energia ingerida excede o gasto energético, o excesso de energia é depositado como lipídios nos adipócitos, caracterizando a obesidade (WARHLICH; DOS ANJOS, 2001).

Uma série de estudos relacionados ao consumo de refrigerantes e outras bebidas açucaradas apresentaram resultados negativos para a saúde tais como: distensão de estômago devido ao gás do refrigerante, refluxo gastroesofágico, obesidade, tumores, adenocarcinoma de esôfago, aumento de peso corporal, hipocalcemia, diminuição de densidade mineral, aumento do risco de fraturas ósseas, desenvolvimento de erosão e cárie dentária, pedras nos rins, aumento do risco de hipertensão, tumores mamários malignos em ratos fêmeas, ademonas exócrinas do pâncreas em machos e fêmeas, bem como aumento de carcinomas pancreáticos raros em ratas, quando administrado refrigerante de Coca-Cola® como substituto da ingestão de água (CONY et al., 2012).

3 Efeitos do suco de uva na saúde

Em 2004, a *American Dietetic Association*, em seu documento sobre alimentos funcionais, considerou o vinho tinto e o suco de uva como bebidas com evidências “moderadas a fortes” na prevenção da agregação plaquetária em ensaios *in vitro*, *in vivo*

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

e em estudos epidemiológicos. Embora as evidências científicas ainda não permitam consenso sobre o consumo desejável, o documento sugere como recomendação preliminar a ingestão diária de 250 a 500 mL ainda, acrescenta-se dados como: “O polifenol resveratrol é um fitoestrógeno estilbeno presente especialmente na uva e que promove benefícios à saúde através das atividades antiangiogênica, anti-inflamatória e antiviral” (SIGNORELLI; GHIDONI, 2005 apud SALVADOR, 2009, p. 2).

4 Materiais e métodos

4.1 Animais de laboratório

Foram usados ratos Wistar machos e fêmeas, produzidos pelo Biotério Central do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (ICB/USP) e mantidos em condições-padrão convencionais no Biotério do Departamento de Anatomia desse mesmo instituto. Os protocolos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética do Instituto de Ciências Biomédicas e submetidos a CAPPesq/FMUSP.

4.2 Grupos e tratamentos experimentais

Foram utilizados animais velhos, com idade inicial de 12 meses. Para a devida realização deste trabalho foram necessários um total de 60 animais, correspondendo a: dez animais por grupos, os quais são, a saber: grupo Controle (C) e grupo tratado (T), para ambos os sexos (machos e fêmeas).

Os animais foram divididos nos grupos denominados Controle, consumindo água comum, suco de uva (de vendagem comercial, o qual sugere consumo de uma parte de suco servido em duas partes de água comum) e refrigerante Coca-cola®, sendo o grupo experimental denominado Cola, que receberá para consumir, bebida carbonatada à base de xarope de milho e coca (Coca-cola®), de caráter intermitente, bem como os outros grupos. Assim, num período de oito semanas foram expostos ao consumo, por meio da ingestão líquida, numa dieta irrestrita. O período de oito semanas foi definido por alguns trabalhos apontarem para a presença de resultados neste período

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

de tratamento (CUNHA et al., 2006 apud DE ANGELIS et al., 2007).

4.3 Métodos de análise e acompanhamento *in vivo*

Para analisar os grupos experimentais estipulados foram coletados, durante o período experimental, os dados de peso corporal, consumo de água e ração, dosagem de glicose e teste de esforço físico máximo.

Há de se descrever os dados coletados:

- Consumo de água e ingestão de ração - Os dados de consumo de água e ração foram compilados pelas pesagens das rações e seguida subtração matemática simples entre a ração depositada previamente e a ração remanescente, a água conferida pela medição em proveta graduada e seguida por método do cálculo semelhante à ração, para ambos os dados coletados quinzenalmente.

- Estudo do perfil glicêmico - A dosagem de glicose, também chamada de “Glicemia” obtida pela medição em aparelho diagnóstico portátil, com fita reagente específica ao aparelho, pela coleta de sangue periférico capilar em momentos inicial, intermediário e final do experimento.

- Estudo da capacidade física - Teste de esforço físico (também chamado “teste de esforço físico máximo”), realizado em esteira ergométrica adaptada aos animais, feito pelo estímulo forçado de corrida, num momento inicial, intermediário e ao fim do período experimental.

4.5 Análise estatística

Os valores expressos como média (M) \pm desvio padrão da média (DPM). Os resultados obtidos avaliados estatisticamente comparando-se os grupos por análise de variância (ANOVA) de um ou dois caminhos, complementada por sistema pós-teste adequado. Para todas as análises adotado o nível de significância de $p \leq 0,05$.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

5 Resultados preliminares

Como resultados até aqui temos um apanhado de experimentos distintos, realizados (como citado no item 4.3) ao longo de todo período experimental, que nos ajudarão a compreender os fatos sucedidos pelo protocolo proposto, bem como servirão de parâmetro para a análise e resolução dos objetivos deste trabalho.

Assim sendo, seguem os dados *in vivo* dos espécimes tratados, que consistem de uma primeira amostragem dos grupos experimentais; cabe ressaltar que o número amostral dos grupos estudados e aqui apresentados é de 03 (três) animais nos grupos Controle, Uva e Coca fêmeas e 05 (cinco) para o grupo Controle e 04 (quatro) para os grupos Uva e Coca, sendo estes animais machos.

5.1 Peso corpóreo, ingestão sólida e líquida

A partir das tabelas abaixo permitir-se-á seguir o desenvolver dos dados de peso corpóreo, consumo sólido e líquido dos animais ao longo do tratamento.

Tabela 1 - Peso corpóreo das fêmeas dos grupos experimentais. Dados expressos em média e desvio padrão da média (M / DPM), valores expressos em gramas (g)

| Período / Grupos | Controle | Uva | Coca |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Inicial | 274,963/24,65 g | 275,06/11,49 g | 274,377/30,99 g |
| Intermediário | 266,13/19,945 g | 284,32/17,65 g | 251,327/9,31 g |
| Final | 272,33/23,848 g | 268,2633/4,07 g | 266,59/25,73 g |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Nota-se que os pesos corpóreos das fêmeas pesquisadas foram homogêneos no início do protocolo experimental, não havendo disparidade exacerbada entre os grupos. Contudo, podemos notar que ao longo do tratamento, havendo queda de peso no grupo Controle e Coca (266,13 / 19,945 e 251,327 / 9,31 g), ocorrendo o inverso no grupo que consumiu suco de uva (284,32 / 17,65 g). Já com relação ao período final do experimento, vemos que o grupo Controle retornou ao seu peso obtido no início do

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

tratamento (272,33 / 23,848 g), diferente dos grupos Uva e Coca, que apresentaram queda de peso, se comparados ao seus pesos iniciais (respectivamente 275,06/11,49 g 274,377/30,99 g *versus* 268,2633 / 4,07 g e 266,59 / 25,73 g).

Tabela 2 - Consumo sólido das fêmeas dos grupos experimentais. Dados expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM) valores correspondem à unidade de grama (g)

| Período / Grupos | Controle | Uva | Coca |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| Inicial | 174,57 | 168,79 | 168,8 |
| Intermediário | 359,04 | 331,44 | 173,25 |
| Final | Não coletado | Não coletado | Não coletado |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Pode-se acompanhar que nos períodos avaliados, considerando a fase inicial, não há variações de consumo intergrupos, diferente da fase intermediária que apresenta um consumo maior de ração, com o grupo Uva mostrando um valor menor, mas ainda próximo do Controle e com o grupo Coca com um valor menor e já distante do grupo Controle.

Tabela 3 - Consumo líquido das fêmeas dos grupos experimentais. Dados expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM), valores correspondem à unidade de mililitros (mL)

| Período / Grupos | Controle | Uva | Coca |
|------------------|----------|-----|------|
| Inicial | 250 | 520 | 900 |
| Intermediário | 410 | 870 | 850 |
| Final | 350 | 900 | 900 |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Em relação aos dados de consumo líquido, vemos que desde o início do período experimental há diferenças consideráveis entre os espécimes, como pode ser visto na tabela acima, onde os animais Controle consumiram em escala menor, frente às fêmeas expostas a suco de uva ou refrigerante. Esta diferença Controle/Uva/Coca

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

manteve-se até o fim do experimento, identificando-se ainda a diferença entre os grupos Uva e Coca, que foi reduzida durante o experimento, em que o grupo que consumiu suco de uva aproximou-se dos valores elevados do grupo Coca.

Partimos agora, para a apresentação dos dados dos animais machos, que estão organizados de forma *similar* aos dados apresentados anteriormente, que se referiam às fêmeas.

Tabela 4 - Peso corpóreo dos machos dos grupos experimentais. Dados expressos em média e desvio padrão da média (M / DPM), valores expressos em gramas (g)

| Período / Grupos | Controle | Uva | Coca |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Inicial | 482,08/29,97 g | 406,98/52,784 g | 395,80/30,324 g |
| Intermediário | 459,67/23,186 g | 418,57/51,176 g | 378,018/32,97 g |
| Final | 466,59/29,51 g | 404,61/53,762 g | 410,59/36,426 g |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Com relação aos pesos corpóreos, podemos perceber que os animais partiram de médias consideravelmente diferentes; semelhante ao passado com as fêmeas, os animais Controle mostraram queda de seu peso, seguido de recuperação ao fim do experimento; já os animais Uva e Coca tiveram respectivo ganho e queda, mas até o fim do tratamento mantiveram seus pesos numa faixa próxima aos seus pesos iniciais.

Tabela 5 - Consumo sólido dos machos dos grupos experimentais. Dados expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM) valores correspondem à unidade de grama (g)

| Período / Grupos | Controle | Uva | Coca |
|------------------|----------|--------------|--------------|
| Inicial | 221,94 | 285,74 | 216,88 |
| Intermediário | 756,01 | 411,83 | 440,35 |
| Final | 314,95 | Não coletado | Não coletado |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

Novamente, vemos uma situação parecida entre os grupos de fêmeas e durante o período de experimento; ou seja, um início de tratamento com valores próximos (contudo, um consumo díspar e elevado por parte do grupo Uva), prosseguindo por um alto consumo de ração pelo Controle, o que não se manteve no fim do tratamento.

Tabela 6 - Consumo líquido dos machos dos grupos experimentais. Dados expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM), valores correspondem à unidade de mililitros (mL)

| Período / Grupos | Controle | Uva | Coca |
|-------------------------|-----------------|------------|-------------|
| Inicial | 860 | 450 | 900 |
| Intermediário | 870 | 830 | 810 |
| Final | 880 | 890 | 880 |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

No consumo líquido vemos uma situação diferente daquela apresentada nas fêmeas; aqui, neste ponto vemos que os machos Controle e Coca tiveram um consumo elevado e, sobretudo, pareado durante todo o período experimental; já os machos tratados com suco de uva tiveram um consumo inicial menor, elevando-se gradualmente e chegando a um patamar semelhante aos outros grupos aqui estudados no fim do tratamento.

5.2 Glicemia

Para descrever os valores obtidos das dosagens de sangue capilar periférico tabulamos os dados dos animais fêmeas e machos, como segue:

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

Tabela 7 - Valores glicêmicos das fêmeas Controle, Uva e Coca, na ordem de miligramas/decilitro (mg/dL) e expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM)

| Período/Grupos | Controle | Uva | Coca |
|----------------|-------------|----------|-------------|
| Intermediário | 92,667/2,51 | 72/8,485 | 90,5/13,435 |
| Final | 96/8,485 | 79/1,414 | 94/2,828 |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Quanto aos dados glicêmicos das fêmeas estudadas, vê-se que no período intermediário, o grupo Coca obtinha valores próximos e similares ao Controle; diferente, porém, mostrou-se o grupo Uva, que teve uma queda em suas medidas, quando comparado a ambos os grupos; assim, se manteve o padrão, como é visto na última medida do protocolo experimental.

Tabela 8 - Valores glicêmicos dos machos Controle, Uva e Coca, na ordem de miligramas/decilitro (mg/dL) e expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM)

| Período/Grupos | Controle | Uva | Coca |
|----------------|--------------|--------------|-------------|
| Intermediário | 100/4,83 | 92,33/9,073 | 84,75/7,588 |
| Final | 82,75/17,193 | 81,25/8,0156 | 85,5/7,853 |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Quanto às medidas glicêmicas dos machos estudados, vemos que o grupo Coca apresentou uma queda em seus níveis, se comparado ao grupo Controle, ou mesmo ao grupo Uva, o qual, como nota-se, teve uma quantidade de glicose sanguínea pareada ao Controle (respectivamente 92,33/9,073 *versus* 100/4,83). Contudo, no fim de período experimental, os valores séricos de glicose por nós dosados foram similares em todos os grupos, não havendo diferenças consideráveis.

5.3 Teste de esforço físico máximo

O teste consistiu em corrida dos animais em esteira ergométrica adaptada para roedores (Master-Inbramed) a 0,3Km/h por 3 minutos, sendo esta carga incrementada

10

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

em 0,3 km/h a cada 3 minutos até que o animal atingisse a exaustão (BROOKS; WHITE, 1978).

O tempo de teste e a velocidade da última carga foram aqueles que serviram de base para diagnosticar a capacidade física dos animais. Este protocolo de teste de esforço apresenta correlação significativa com a medida do consumo direto de oxigênio em ratos machos, conforme evidenciado por Rodrigues et al. (2007), o que nos confere validade e fidedignidade do procedimento.

Antes da realização do teste de esforço propriamente dito, os animais foram adaptados em esteira ergométrica (10 minutos a 0,3 Km/h) pelo tempo de 03 ou 04 dias consecutivos. O teste foi realizado nas dependências do Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (Laboratório coordenado pelo Prof. Jackson C. Bittencourt) e com a cortês ajuda teórica e prática da aluna e então mestranda Renata Juliana da Silva. Segue a tabela com os resultados obtidos:

Tabela 9 - Valores do teste de esforço físico máximo, das fêmeas dos grupos Controle, Uva e Coca, e expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM)

| | Grupos | Variáveis | Intermediário | Final |
|---------------|-----------------|--------------------------|----------------------|--------------|
| Fêmeas | Controle | Tempo (min) | 12,84/1,63 | 12,04/1,61 |
| | | Velocidade (Km/h) | 1,4/0,173 | 1,4/0,1732 |
| | Uva | Tempo (min) | 12,96/1,36 | 12,36/1,82 |
| | | Velocidade (Km/h) | 1,4/0,17 | 1,3/0,1732 |
| | Coca | Tempo (min) | 13,36/2,77 | 14,93/1,69 |
| | | Velocidade (Km/h) | 1,5/0,42 | 1,7/0,1732 |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Nota-se que, se considerados os valores de tempo, no teste realizado no período intermediário, tivemos dados muito próximos, havendo um diminuto aumento do tempo de corrida por parte dos animais do grupo Coca, comparando-os ao Controle ou mesmo Uva; isso manteve-se também no período final de exposição ao protocolo do projeto, sendo esta diferença um pouco mais elevada; identifica-se que o grupo com

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

maior tempo de corrida foi daqueles animais que consumiam refrigerante (grupo Coca) com valores de 14,93 minutos, em relação aos grupos Controle e Uva (respectivamente 12,04/1,61 e 12,36/1,82 minutos).

As relações dos valores tidos de velocidade de corrida entre os grupos e entre os períodos foi deveras semelhante ao padrão visto a pouco nos dados de tempo de corrida, em que, mesmo com valores próximos, em ambos os períodos, vimos uma maior velocidade de percurso dos animais tratados com refrigerante, comparando-os ao Controle ou ao grupo Uva (1,7/0,1732 *versus* 1,4/0,1732 e 1,3/0,1732).

Com relação aos dados dos machos velhos aqui tratados vemos que estes tiveram um aumento de tempo, bem como velocidade de corrida quando comparados ao grupo Controle; isso foi mantido com relação à velocidade de corrida no período final de experimento. Contudo, frente o tempo de corrida no período final, o grupo Uva comportou-se elevado em relação ao Controle, fato inverso ao grupo Coca, que teve queda numérica neste parâmetro (Controle: 9,46/1,79 *versus* Coca: 9,24/2,06). Tais dados estão explícitos a tabela abaixo e podem ser acompanhados claramente.

Tabela 10 - Valores do teste de esforço físico máximo, dos machos dos grupos Controle, Uva e Coca, e expressos em média (M) e desvio padrão da média (DPM)

| | Grupos | Variáveis | Intermediário | Final |
|-------------------|--------|-------------------|---------------|-----------|
| | Machos | Controle | Tempo (min) | 9,27/1,63 |
| Velocidade (Km/h) | | | 1,08/0,16 | 1,02/0,16 |
| Uva | | Tempo (min) | 11,25/2,84 | 9,75/1,31 |
| | | Velocidade (Km/h) | 1,27/0,29 | 1,12/0,15 |
| Coca | | Tempo (min) | 11,32/2,33 | 9,24/2,06 |
| | | Velocidade (Km/h) | 1,27/0,29 | 1,12/0,29 |

Fonte: elaborada pelos autores deste artigo

Considerações finais

Um volumoso número de dados, informações e conhecimentos tem sido obtido a respeito das ações de elementos alimentares na saúde do indivíduo. Grupos de

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

pesquisa de relevância internacional têm se debruçado nos temas relacionados quanto o organismo e o papel dos alimentos e suas variações no *status quo* do organismo (DE OLIVEIRA et al., 2010).

No presente trabalho, a avaliação das respostas de indivíduos envelhecidos, submetidos a diferentes bebidas (especificamente, suco de uva e bebida comercial carbonatada à base de xarope de milho) revelou que tais tratamentos foram responsáveis por causar um muitíssimo discreto recuo do peso corpóreo em fêmeas e nenhum efeito nos machos; quanto ao consumo sólido foi notado que houve uma flutuação durante o período de tratamento.

Quanto ao consumo de líquidos, gostaríamos de chamar a atenção para o avanço considerável das fêmeas tratadas, seja com suco de uva, quanto com refrigerante, que, ao longo do tratamento, tiveram um aumento de duas e três vezes respectivamente nos grupos tratados com suco de uva e refrigerante. Isso demonstra não somente a palatabilidade do oferecido aos animais, quanto sua capacidade de gerar o aumento no consumo.

Não suficiente, este aumento de consumo demonstrou ser capaz de diminuir em quase 20% das dosagens periféricas de glicose em fêmeas e 10% em machos quando consumido suco de uva, o que demonstra a capacidade modulatória dos fitoestenóis presentes nas bebidas de fruta, mais especificamente e de interesse no trabalho, dos presentes no suco de uva como o resveratrol (VALLIANOU; EVANGELOPOULOS; KAZAZIS, 2010).

Finalmente, em relação ao teste de esforço físico, notou-se que o consumo tanto do suco de uva quanto do refrigerante foi capaz de aditivar, estimular, aumentar a atividade dos animais, principalmente os animais machos, na ordem aproximada e relativa de 10% em relação aos animais controle; ressaltamos aqui o ponto de maior originalidade e expressividade do trabalho atual, que demonstrou-se o efeito desses elementos alimentares diante do teste de esforço e perfil glicêmico.

Cumprir destacar que o panorama de estudo frequentemente é aplicado a uso associado dos complementos alimentares em indivíduos sedentários ou condicionados (SOARES FILHO et al., 2012); no dado caso, aplicamos o uso de teste de esforço no

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

sentido de captar a possível atividade desses elementos alimentares no disparo da atividade física e atuação na modulação metabólica energética, especificamente, no circuito de glicose.

Com os instrumentos, materiais e insumos disponíveis foi possível notar que especialmente o suco de uva disponível livremente foi capaz de interferir no consumo líquido, manutenção da dosagem glicêmica e no estímulo da atividade física. Esperamos que o avanço dos experimentos e as relações diversas desses resultados possam demonstrar o potencial benéfico dos elementos naturais presentes no suco de uva, bem como seus mecanismos de ação no organismo.

Referências

BROOKS, G. A.; WHITE, T. P. Determination of metabolic and heart rate responses of rats to treadmill exercise. **Journal of Applied Physiology**, 1978.

CONY, K. V. [et al.] **Efeito do consumo de refrigerantes sobre a ingestão alimentar em ratos**. Porto Alegre: LUME-UFRGS, 2012.

DE ANGELIS, K. [et al.] Modulação autonômica da pressão arterial e variabilidade da frequência cardíaca em ratos hipertensos e diabéticos. **Clinics**, 62(4):477-82, 2007.

DE OLIVEIRA, B. C. [et al.] The relative effects of severe burn injury and pre-and post-natal protein deprivation on mandibular condyle morphology. **Histol Histopathol.** 25(1): 45-54, jan., 2010.

IOSSA, S. [et al.] Effect of high-fat feeding on metabolic efficiency na mitochondrial oxidative capacity in adult rats. **British Journal of Nutrition**, 90, 953-960, 2006.

PINHEIRO, A. M. [et al.] Avaliação química, físico-química e microbiológica de sucos de frutas integrais: abacaxi, caju e maracujá. **Cienc. Technol. Aliment.**, 26: 98-103, Campinas, 2006.

PROVIDÊNCIA, Rui. Protecção cardiovascular por bebidas alcólicas: bases científicas do paradoxo francês. **Rev. Port. Cardiol**, 25: 1043-1058, 2006.

REVISTA ACADÊMICA DA FACULDADE FERNÃO DIAS

RODRIGUES, B. Maximal exercise test is a useful method for physical capacity. **Cardiovasc Diabetol**, 6:38, 2007.

SIGNORELLI, P.; GHIDONI, R. Resveratrol as an anticancer nutrient: molecular basis, open questions and promises. **The Journal of Nutritional Biochemistry**. 16: 449-466, 2005.

SOARES FILHO, P. R. [et al.] Efeito do vinho tinto associado ao exercício físico no sistema cardiovascular de ratos espontaneamente hipertensos. **Arq. Bras. Cardiol**. Vol. 96, nº 4, p. 277-283, 2012.

VALLIANOU, N. G.; EVANGELOPOULOS, A.; KAZAZIS, C. Resveratrol and diabetes. **Ver. Diabet Stud**. 10(4): 236–242, 2013.

WAHRLICH, V.; DOS ANJOS, L. A. Validação de equações de predição da taxa metabólica basal em mulheres residentes em Porto Alegre, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 35: 39-45, 2001.

Recebido em: 01/02/2018

Aceito em: 10/07/2018