

## **Desenvolvimento e caracterização de refrigerante de frutas vermelhas enriquecido com polidextrose**

**Rômulo Leal da SILVA<sup>1</sup>; Marina Leopoldina LAMOUNIER<sup>2</sup>; Fernanda Araújo SILVA<sup>3</sup>;  
Clélia Cristina Almeida da SILVA<sup>3</sup>; Marcos Rogério Vieira CARDOSO<sup>4</sup>;**

<sup>1</sup>Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos. Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) *Campus* Bambuí. Rod. Bambuí / Medeiros Km5. CEP:38900-000. Bambuí-MG. <sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) –FAPEMIG.

<sup>2</sup>Professor Co-orientador. <sup>3</sup>Estudantes do Curso superior de Tecnologia em Alimentos. <sup>4</sup>Professor Orientador.

### **RESUMO**

As frutas vermelhas apresentam diversas propriedades funcionais que têm sido amplamente relacionadas aos seus altos níveis de compostos bioativos que auxiliam na redução de doenças. A polidextrose é um polissacarídeo considerado como alimento funcional, pois é parcialmente fermentado no intestino grosso, mas não é digerido nem absorvido no intestino delgado. Atualmente, nova abordagem é dada aos refrigerantes que podem apresentar múltiplas funções e satisfazer o desejo do consumidor moderno por produtos saborosos e saudáveis. Este trabalho teve por objetivo elaborar três formulações de refrigerantes enriquecidos com polidextrose e saborizados com frutas vermelhas. Foram realizadas análises físico-químicas (pH, ATT, SST, umidade e cinzas), bem como teste de aceitação e intenção de compra. Como resultado, foi detectado diferença ( $P < 0,05$ ) para pH, acidez, SST, umidade e cinzas em todas as formulações. Na avaliação sensorial, a formulação R3 foi a única que se diferenciou ( $P < 0,05$ ) em todos os tratamentos, entretanto, todos os atributos receberam notas acima do conceito 7. Conclui-se, que a formulação R3, por conter reduzidos teores de açúcar, apresentou diferença em relação as outras formulações e novas pesquisas são necessárias.

**Palavras Chave: bebidas funcionais; fibras alimentares; berrys.**

### **INTRODUÇÃO**

O consumo das frutas vermelhas tornou-se popular aos que se preocupam com a saúde devido aos altos níveis de compostos fenólicos e flavonoides, estes podem agir como antioxidante, doando hidrogênio aos radicais livres e como preventivos, impedindo a peroxidação de lipídeos, inibindo enzimas oxidativas (fosfolipase A2, cicloxigenase e a lipoxigenase). Além disso, os fenóis podem atuar como protetores e regeneradores dos antioxidantes primários do organismo com o ácido ascórbico (vitamina C), o tocoferol (vitamina E) e o  $\beta$ -caroteno (vitamina A) (SEERAM, 2008).

Como exemplo de frutas vermelhas, usou-se neste trabalho o morango (*fragaria Vesca*) a amora-preta (*Rubus fruticosus*), o cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) e as uvas roxas (*Vitis vinifera*), na qual um crescente corpo de evidências epidemiológicas e clínicas sugerem um papel benéfico dessas frutas na redução da incidências e mortalidade de certos tipos de câncer. Além do

mais, estes antioxidantes evitam complicações crônicas, em parte, através de suas interações com espécies reativas de oxigênio (ROS) e capacidade para limpar os radicais livre (HOGAN,2010).

A polidextrose é uma fibra alimentar altamente solúvel, de baixo valor calórico e, por ser um agente de volume, é utilizada em diversas formulações com o substituto de açúcares e gorduras. Em muitos países, é reconhecida como um ingrediente prebiótico, pois estimula o crescimento de lactobacilos e bifidobactérias do trato intestinal e ajuda na redução dos níveis de colesterol e glicose no sangue (BUENO; KLAJN, 2012). Segundo ANVISA (2008), a polidextrose pode ser utilizada desde que a porção do produto pronto para consumo forneça no mínimo 3 g de polidextrose se o alimento for sólido ou 1,5 g de fibras se o alimento for líquido.

Dentre os alimentos de maior consumo atualmente, destaque pode ser dado ao refrigerante, o qual foi formulado com base em frutas vermelhas, adicionado de fibras (ingredientes de caráter funcional) e também a redução do açúcar, portanto elaborar uma opção saudável deste produto.

Este trabalho teve por objetivo elaborar três diferentes formulações de refrigerantes enriquecidos com polidextrose, saborizados com polpa de frutas vermelhas concentradas com diferentes teores de açúcar e sucralose.

## **MATERIAS E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido nos Laboratórios de físico-química e Análise Sensorial e no Setor de Processamento de Frutos e Hortaliças do Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* Bambuí.

As frutas vermelhas (morango, amora-preta, uva roxa), sacarose e sucralose foram obtidas no comércio local. A polpa de cranberry e a polidextrose foram gentilmente cedidas pelas Empresas Juxx® e Tovani® respectivamente.

### **Obtenção do xarope de frutas vermelhas**

As frutas foram selecionadas, lavadas em água corrente, sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio (200mg kg<sup>-1</sup>), por imersão de 10 minutos e armazenadas sobre refrigeração para posterior utilização. Em seguida, concentrou-se as frutas junto ao açúcar em tacho de camisa dupla até 65° Brix e foram armazenadas em vidros para posterior utilização.

### **Formulações e processamento dos refrigerantes**

Foram produzidos três diferentes formulações de refrigerantes, representados na Tabela 1, distintas entre si quanto à concentração de açúcar e sucralose, sendo denominados como R1 (controle), R2 (light) e R3 (diet).

**Tabela 1– Formulação dos refrigerantes**

	F1	F2	F3
Ingredientes	Controle	Redução de 50% do açúcar (light)	Sem adição de açúcar (diet)
Polpa	75	75	75

VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG – *campus* Bambuí  
VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão  
21 a 23 de outubro

Açúcar	22	12	-
Polidextrose	3	3	3
Sucralose	-	1,8	3,6
Sorbato de Potássio	1	1	1
Ácido cítrico	0,5	0,5	0,5

---

Para obtenção dos refrigerantes, o xarope anteriormente produzido, foi adicionado de polidextrose, sorbato de potássio e ácido cítrico. Em seguida, a água foi adicionada proporcionalmente e então o produto obtido foi gaseificado em carbonatador SodaStream® (Jewish group). O refrigerante, foi deixado sob refrigeração para posterior utilização.

#### **Determinações físico-química**

Os teores de potencial hidrogeniônico (pH), Sólidos Solúveis Totais(SST), Acidez Total Titulável(ATT), umidade e cinzas foram determinados de acordo com a metodologia proposta pela AOAC (2005).

#### **Análise sensorial**

Para a Avaliação Sensorial foram utilizados 50 provadores não treinados e foi aplicado o teste de aceitabilidade, utilizando-se escala hedônica estruturada de nove pontos (ABNT, 1998), variando de “1” (desgostei extremamente) a “9” (gostei extremamente). Os atributos avaliados foram: aparência, sabor e aspecto global. Os provadores também foram questionados quanto à intenção de compra do produto e utilizou-se escala hedônica de 5 pontos, variando de 5 “certamente compraria” e 1 “certamente não compraria”.

#### **Análise estatística**

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente por análise de variância (ANAVA) pelo software Sisvar (FERREIRA, 2011) e quando detectadas diferenças significativas a  $p < 0,05$ , aplicou-se os testes Tuckey e T.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **Análise físico-química**

O parâmetro pH apresentou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) na amostra R3. Arsego et al.(2003) mostraram que o pH da fruta *in natura* é importante na retenção de antocianinas, uma vez que em  $pH < 3,0$  estes componentes são mais estáveis, frente a fatores que aceleram a decomposição. Os valores de SST apresentaram diferença estatística ( $P < 0,05$ ) expressando coerência com suas formulações. A ATT é um parâmetro influenciado pela fruta utilizada e tendo em vista que as frutas vermelhas apresentam acidez elevada, os refrigerantes expressaram coerência e receberam notas, havendo diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas para R3. Os valores de pH e brix e os teores de acidez, umidade e cinzas para as formulações R1, R2 e R3 respectivamente são apresentados na tabela 2.

**Tabela 2-Valores de pH, °Brix (SST ), Acidez, Umidade, Cinzas dos refrigerantes<sup>(1)</sup>.**

Tratamento <sup>(2)</sup>	pH	°Brix <sup>(3)</sup> (SST)	Acidez <sup>(4)</sup> (ATT)	Umidade (g/100g)	Cinzas <sup>(1)</sup> (g/100g)
R1	2,27±0.04 <sup>a</sup>	35±0.04 <sup>b</sup>	5,24±0.04 <sup>a</sup>	9,8±0.04 <sup>b</sup>	0,6±0.04 <sup>b</sup>
R2	2,22±0.04 <sup>a</sup>	25±0.04 <sup>b</sup>	5,15±0.04 <sup>a</sup>	10,1±0.04 <sup>b</sup>	0,3±0.04 <sup>b</sup>
R3	2,17±0.04 <sup>b</sup>	12±0.04 <sup>c</sup>	5,05±0.04 <sup>b</sup>	10,1±0.04 <sup>b</sup>	0,2±0.04 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Valores médios com letras distintas na mesma coluna diferem entre si (P<0,05).

(1) Média ±desvio padrão.

(2) Tratamentos: 0%(controle); 5%(5%FCJ); 10%(10%FCJ)

(3) Expresso em °Brix

(4) Expresso em % de ácido cítrico

### **Análise sensorial**

De acordo com os três atributos avaliados (aparência, sabor e aspecto global) apresentados na Tabela3, todos os atributos, exceto aparência da formulação R3 receberam notas acima de 7, demonstrando que os provadores gostaram do produto desenvolvido. O atributo que mais se destacou foi a aparência que apresentou nota de 7,8. Vale destacar que a primeira impressão que se tem de um alimento é geralmente visual, sendo que a aparência é um dos aspectos considerados fundamentais na qualidade e aceitação do produto.

**Tabela 3–Escala Sensorial de1 à 9 pontos para os atributos sensoriais e escala sensorial de1à 5 pontos para intenção de compra**

Tratamento <sup>(2)</sup>	Aparência	Sabor	Aspecto Global	Intenção de compra <sup>(3)</sup>
R1	7,88±0.04 <sup>a</sup>	7,68±0.13 <sup>a</sup>	7,60±0.14 <sup>a</sup>	3,98±0.25 <sup>a</sup>
R2	7,74±0.24 <sup>a</sup>	7,37±0.23 <sup>a</sup>	7,56±0.23 <sup>a</sup>	3,70±0.13 <sup>a</sup>
R3	6,94±0.13 <sup>b</sup>	7,03±0.12 <sup>b</sup>	7,0±0.34 <sup>b</sup>	3,64±0.33 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Valores médios com letras distintas na mesma coluna diferem entre si (P<0,05).

(1) Média ± desvio padrão.

(2) Tratamentos:R1 (controle);R2 (light);R3 (diet)

(3)Escala de 5 pontos para Intenção de compra

Finalmente, quando questionados sobre a intenção de compra dos produtos em questão, observa-se que os refrigerantes apresentaram notas de 3,98; 3,70 e 3,64 para as formulações R1, R2 e R3 respectivamente e essas notas se enquadram no atributo “talvez comprasse/talvez não comprasse”.

## CONCLUSÃO.

O fato de o refrigerante ser caracterizado como funcional pode ter causado dúvida, pois esta informação pode fortalecer a decisão na hora da compra, é a conscientização da qualidade nutricional que os mesmos podem oferecer, entretanto, são necessários investimentos em campanhas governamentais, uma vez que a polidextroses são ricas em nutrientes e podem prevenir o surgimento de doenças.

Desta forma, os refrigerantes formulados no presente trabalho oferecem boas perspectivas de consumo e apresentam potencial para serem produzidos em escala comercial, entretanto, são necessárias novas pesquisas

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à empresa Juxx® por ter doado a polpa de cranberry, a empresa TOVANI® por ter gentilmente doado a polidextrose e também a Agência de Fomento FAPEMIG, pelo auxílio concebido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARSEGO, J. L.; CAPEL, L. S.; MARASCHIN, R. P.; IANSSEN, C.; ABREU, M. F.; VENDRUSCULO, L. F.; PEDROTTI, Ê. L.; MARASCHIN, M. . Cinética da extração de antocianinas em frutos de framboesa (*Rubus idaeus*) e amora preta (*Rubus fruticosus*). In: **XVI Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 2002, Belém. In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Fruticultura. Belém : Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2003.

ANVISA. Comissões e Grupos de Trabalho. Comissão Tecnocientífica de Assessoramento em Alimentos Funcionais e Novos Alimentos. Alimentos com Alegação de Propriedades Funcionais e, ou, de Saúde, Novos Alimentos/Ingredientes, Substâncias Bioativas e Probióticos. Atualizado em Julho de 2008. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno\\_lista\\_alega.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/comissoes/tecno_lista_alega.htm)>. Acesso em: 02 de setembro de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14141**: escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998. 3p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of the Official Analytical Chemists**. 18th ed. Gaithersburg, 2005. 1141p.

BUENO,M.M.;KLAJN,V.M.**Desenvolvimento e aceitabilidade de pão de forma enriquecido com Povidexrose e flocos de Quinoa.** 2012. 17f.Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Alimentos)- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia–Campus Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul, 2012.

FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, nov./dez. 2011.

GONÇALVES,M.M. **Desenvolvimento e caracterização de queijo tipo quark Simbiótico.** 2009.79p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa,2009.

HOGAN,S.;CHUNG,H.; JIANRONGLI,L.Z.; LEE,Y.; DAI,Y.; ZHOU,K. Antiproliferative and antioxidant properties of anthocyanin-rich extract from açai. **Food Chemistry**, vol.118,208–214,2010.

SEERAM, N. Berry Fruits: Compositional Elements, Biochemical Activities, and the Impact of Their Intake on Human Health, Performance, and Disease. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, n. 3, p. 627-629, 2008.