
ETEC “PROFª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Nutrição e Dietética

Caroline Aparecida Pereira Viana

Denise Silva de Jesus

Flávia Helena Rodrigues da Costa

Leticia Juliana da Silva Vaz

Veronica Arianne de Oliveira Santos

**O Licopeno como Composto Bioativo Funcional em três
linhagens diferentes de tomate em extrato utilizando o Cereja,
Rasteiro e Maçã**

Araraquara

2018

Caroline Aparecida Pereira Viana

Denise Silva de Jesus

Flávia Helena Rodrigues da Costa

Leticia Juliana da Silva Vaz

Veronica Ariane de Oliveira Santos

**O Licopeno como Composto Bioativo Funcional em três
linhagens diferentes de tomate em extrato utilizando o Cereja,
Rasteiro e Maçã**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a ETEC "Prof.^a Anna de
Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de
Educação Tecnológica Paula Souza,
como requisito para a obtenção do título
de Técnico em Nutrição e Dietética sob
a orientação da Professora Me. Gabriela
Soldi Gonçalves Deanuncio.

Araraquara

2018

Caroline Aparecida Pereira Viana
Denise Silva de Jesus
Flávia Helena Rodrigues da Costa
Leticia Juliana da Silva Vaz
Veronica Arianne de Oliveira Santos

**O Licopeno como Composto Bioativo Funcional em três
linhagens diferentes de tomate em extrato utilizando o Cereja,
Rasteiro e Maçã**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Nutrição e Dietética**.

Aprovado em 28 de novembro de 2018.

Banca Examinadora:

Profa. Orientadora: Gabriela Soldi Gonçalves Deanuncio

Profa. Avaliadora: Ana Carolina Carneiro

Profa. Avaliadora: Patricia Meciano Simone Barreto

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus, aos nossos familiares pelo apoio e motivação para que chegássemos aqui hoje, e ter a chance de prestigiar a todos que nos incentivaram de alguma forma.

À Etec Anna de Oliveira Ferraz.

À nossa orientadora Professora Gabriela Soldi.

Aos docentes Patrícia, Ana Carolina, Anne, Heloísa, Paula, Renata, Valéria e Vera pela dedicação e inovação no dia a dia e aos nossos colegas que com suas experiências agregaram valores.

RESUMO

O licopeno é uma substância essencial em uma dieta equilibrada e saudável. Presente em alimentos de pigmentação avermelhada, como tomate, goiaba, melancia, mamão, entre outros, essa substância pode ser ingerida em alimentos in natura, porém para se obter o máximo dos nutrientes, esses alimentos devem ser ingeridos sob a forma de molho caseiro – para o tomate – ou em sucos – válido para os demais alimentos. O tomate, por ser um alimento funcional, possui propriedades benéficas e contribui na proteção contra doenças como hipertensão, diabetes, câncer (especialmente o de próstata), osteoporose e coronariopatias, e neutralizador de radicais livres. Além disto, o fruto é rico em vitaminas A e C, potássio e carotenoides, e possui cerca de 80% do total de licopeno ingerido/dia, assim como seus derivados (ketchup, molho, pasta, suco). O objetivo foi elaborar três tipos diferentes de Molhos, utilizando linhagens diferentes de tomate sendo o Cereja, Rasteiro e Maça. O método envolveu aplicação de teste de aceitação sensorial a partir das preparações desenvolvidas. Os resultados revelaram que 80% dos julgadores preferem o “*Molho Cerejinha*” considerando o critério Adorei. Diante disto pode-se concluir que o consumo do Molho de Tomate proporciona a oportunidade de ter uma alimentação com grande teor de licopeno de acordo com a necessidade diária de 35 mg/dia capaz de proporcionar benefícios a saúde.

Palavra Chave: Licopeno. Tomate. Funcional. Molho.

ABSTRACT

Lycopene is an essential substance in a balanced and healthy diet. It is present in foods of reddish pigmentation, like tomato, guava, watermelon, papaya, among others, this substance can be ingested in in natura foods, however to obtain the maximum of the nutrients, these foods must be ingested in the form of homemade sauce - for tomatoes - or in juices - valid for other foods. Tomato, as a functional food, has beneficial properties and contributes to protection against diseases such as hypertension, diabetes, cancer (especially prostate), osteoporosis and coronary diseases, and free radical neutralizer. In addition, the fruit is rich in vitamins A and C, potassium and carotenoids, and has about 80% of the total ingested lycopene / day, as well as its derivatives (ketchup, sauce, pasta, juice). The objective was to elaborate three different types of Sauces, using different lines of tomato being Cherry, Crawfish and Apples. The method involved application of sensory acceptance test from the developed preparations. The results revealed that 80% of the judges prefer the "Cherry Sauce" considering the Adorei criterion. In view of this it can be concluded that the consumption of Tomato Sauce provides the opportunity to have a high lycopene content according to the daily requirement of 35 mg / day capable of providing health benefits.

Keywords: Lycopene. Tomato. Functional. Sauce

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRUTURA QUÍMICA DO TOMATE E ISOMERAÇÃO DO LICOPENO	12
FIGURA 2 – ESTADO DE MATURAÇÃO DO TOMATE.....	13
FIGURA 3 – EXTRATO DE TOMATE INDUSTRIAL	17
FIGURA 4 – EXTRATO DE TOMATE CASEIRO	17
FIGURA 5 – TESTE DE ACEITAÇÃO	25
FIGURA 6 – DIFERENÇA DE ACEITAÇÃO DE MOLHOS DE TOMATE	26

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – DOSAGENS DE LICOPENO NUM COMPARATIVO DE ALIMENTOS A BASE DE TOMATE	16
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 LICOPENO O PIGMENTO VERMELHO DO TOMATE	12
1.1 O licopeno como substância funcional.....	13
1.2 Benefícios e dosagens.....	15
2 O MOLHO DE TOMATE	17
3 METODOLOGIA	19
3.1 Ficha Técnica.....	19
3.2 Análise e Rotulagem Nutricional	22
3.3 Análise Sensorial	25
3.3.1 Teste Sensorial.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
5 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS.....	29
ANEXO A – Termo de Autorização de Divulgação	31
ANEXO B – Declaração de Autenticidade	32

INTRODUÇÃO

Segundo a legislação brasileira alimento que considera alegação de propriedade funcional, "aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo e alegação de propriedade de saúde aquela que sugere, afirma ou implica a existência de relação entre alimento ou ingrediente com doença ou condição relacionada à saúde".

Os alimentos ou ingrediente que declaram ter propriedades funcionais e/ou de saúde, além de funções simples contém também efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e benefícios a saúde, podendo consumir sem prescrição médica. Os alimentos funcionais podem estimular processos fisiológicos ou metabólicos, pois são compostos por substancias biologicamente ativas que ajudam na manutenção do organismo e na prevenção de doenças (PERIN; ZANARDO, 2013).

Dentre as substancias ou compostos que ajudam na manutenção do organismo encontrados nos alimentos funcionais pode se destacar o licopeno, um carotenóide presente em grande concentração no tomate e produtos derivados do tomate, tem atraído a atenção recentemente, com provas que continuam a sugerir que ele pode fornecer proteção contra o cancro e outras doenças degenerativas, influenciados por reações de radicais livres.

Os carotenóides são corantes naturais presentes nas frutas e nos vegetais (cenouras, tomates, espinafres, laranjas, pêssegos, entre outros) e a sua estrutura química é composta por ligações duplas conjugadas que são responsáveis pela pigmentação e por algumas das funções biológicas (MARQUES, 2015).

Um carotenóide muito importante na nossa dieta é o licopeno que é encontrado abundantemente nos vegetais e frutos vermelhos, tendo sido primeiramente descoberto no tomate em 1876 por Millardet e mais tarde denominado de licopeno por Schunck. É um dos pigmentos mais populares e dos mais aceites pela indústria alimentar como um aditivo alimentar (GUERREIRO, 2013).

Segundo Pelissari et al (2008), a principal fonte de licopeno é o tomate que contribui com cerca de 80% do total de licopeno ingerido/dia, assim como

seus derivados (ketchup, molho, pasta, suco). Esses alimentos merecem atenção devido à oferta durante o ano todo e ao preço acessível.

Para Moritz e Tramonte (2006), a absorção de licopeno é maior em produtos que utilizam tomates cozidos, e influenciada pela quantidade de gordura da refeição. Além disso, algumas fibras, como a pectina, podem reduzir a absorção de licopeno devido ao aumento da viscosidade. Alguns carotenóides também podem afetar a biodisponibilidade do licopeno, como, por exemplo, a luteína obtida do vegetal e o betacaroteno, pois ocorre uma competição durante a absorção intestinal do licopeno.

Contudo este trabalho pretende abordar de forma clara e objetiva todo contexto que envolve o consumo de alimentos funcionais como as frutas e verduras especificamente o Tomate.

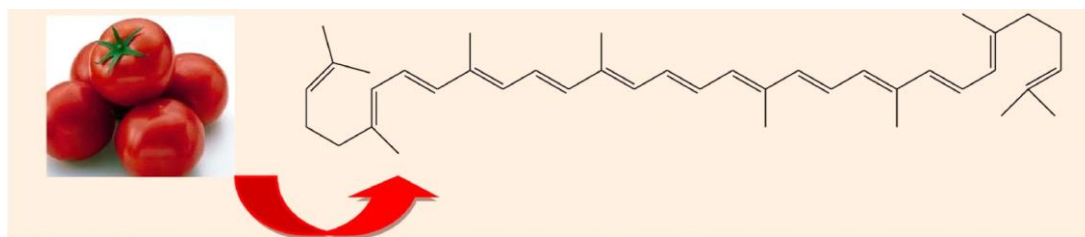
O trabalho trará informações sobre a importância do consumo de Tomate, priorizando o consumo da melhor maneira para que haja maior absorção de Licopeno ao organismo. Para isto o objetivo foi elaborar três tipos diferentes de Molhos, utilizando o Tomate Cereja, Rasteiro e Maça.

1 LICOPENO O PIGMENTO VERMELHO DO TOMATE

O licopeno é um carotenóide encontrado nos alimentos de Pigmento vermelho como o tomate, goiaba, pitanga, melancia entre outros (JÚNIOR, 2011). A ingestão de licopeno na dieta acompanha-se geralmente da ingestão de outros pigmentos e substâncias com efeito antioxidante. As suas interações são de extrema relevância, uma vez que podem impulsionar ou deprimir a ação biológica do licopeno do fruto (GUERREIRO, 2013).

Este pigmento é predominante em relação a outros carotenóides nos tomates frescos, porém sua biodisponibilidade é maior em produtos de tomate processados. O tomate contribui com cerca de 80% do total de licopeno ingerido/dia, assim como seus derivados (ketchup, molho, pasta, suco). Esses alimentos merecem atenção devido à oferta durante o ano todo e ao preço acessível. A determinação do nível de isomerização do licopeno (Figura 1), durante o processamento fornece os efeitos benéficos do licopeno para a saúde (PELISSARI et al., 2008).

Figura 1 - Estrutura química do tomate e isomeração do licopeno



Fonte: As Cores dos Alimentos – Química Nova Interativa

O tomate (*Solanum Lycopersicum*) é um fruto macio, tem uma polpa suave, muitas sementes e é envolvido por uma pele fina. Em sua composição possui aproximadamente de 93% a 95% de água. Nos 5% a 7% restantes encontram-se misturas inorgânicas, ácidos orgânicos, açúcares, sólidos insolúveis em álcool e outros compostos. O fruto pode ser colhido quando apresenta completo desenvolvimento fisiológico, considerando o estado de maturação que corresponde ao estágio verde maduro com coloração verde clara ou verde-cana (FABBRI, 2009) como mostra a figura 2.

Figura 2 – Estado de Maturação do tomate



Fonte: Dreamstime - Sviluppo del pomodoro rosso

Pertencente a família da solanáceas, o fruto tomate fonte de licopeno é o alvo desta pesquisa, sendo este o mais estudado do grupo dos carotenóides é potencialmente perene e com facilidade de adaptação a uma grande variedade de climas, com exceção daqueles nos quais as geadas estão presentes (ROSA et al., 2011)

Segundo Bozzetto (2009), no Brasil o cultivo do tomate foi introduzido pelos imigrantes italianos no final do século XIX. Entretanto, o real desenvolvimento ocorreu com a vinda dos imigrantes japoneses que produziam o fruto somente para fins de consumo in natura. Mas foi a partir da segunda Guerra Mundial que a indústria do tomate teve início no Brasil. Acrescenta ainda a importância do tomate na agricultura de todo o mundo, tanto em termos de produção quanto em valor econômico, estando entre os frutos mais industrializados do mundo.

1.1 O Licopeno como Substância Funcional

Os alimentos funcionais como qualquer substância ou componente de um alimento proporciona benefícios para a saúde, inclusive a prevenção e o

tratamento de doenças. Estes alimentos podem variar de nutrientes isolados, produtos de biotecnologia, suplementos dietéticos, alimentos geneticamente construídos até alimentos processados e derivados de plantas (Anjo, 2004). Níveis séricos elevados de licopeno têm sido associados a redução do risco de vários de tipos de câncer, especialmente o da próstata, e de patologia cardiovascular. Isto porque o stress oxidativo parece desempenhar um papel fundamental na etiologia destas patologias crônicas. A produção de elevadas quantidades de espécies reativas de oxigénio (ROS) que causam danos oxidativos em biomoléculas importantes, como os lipídeos, as proteínas e o DNA (Ácido Desoxirribonucleico), acumulam-se na sua estrutura, causando danos pois estas lesões estruturais não são reparadas, aumentam o risco para doença crônica e neoplasia (GUERREIRO, 2013).

Rocha e Reed (2014), revela que os pigmentos dos alimentos auxiliam em diversas funções do nosso organismo, o licopeno, ajuda a regular os batimentos cardíacos, são primordiais ao funcionamento dos músculos e do sistema nervoso. Possuem efeito antioxidante atuando contra os radicais livres, cooperam na regulação dos batimentos cardíacos, na prevenção do stress, previnem contra o aparecimento de cânceres além de incitarem a circulação sanguínea.

Segundo Sadmann (2013) o licopeno pode ser usado para neutralizar radicais livres, exercendo um efeito preventivo contra os riscos do câncer. Estudos conduzidos na Universidade de Eduard demonstraram sua eficácia na prevenção do câncer de próstata e seu efeito antioxidante também protege o sistema cardiovascular, também pode ser utilizado na cosmecêutica para o tratamento de prevenção dos antiradicais livres.

Para Silva et al (2009), o tomate por conter licopeno é considerado um alimento funcional devido as propriedades benéficas além das nutricionais básicas, sendo apresentados em diferentes formas, com foco especial para o extrato de tomate. São consumidos em dietas convencionais e demonstram capacidade de regular funções corporais de forma a auxiliar na proteção contra doenças como hipertensão, diabetes, câncer, osteoporose e coronariopatias. Nesta mesma linha, a relevância do tomate como alimento funcional é devido ao seu principal componente bioativo, o Licopeno. Um estudo multicêntrico, envolvendo 10 países europeus, concluiu que o licopeno pigmento vermelho,

ou alguma outra substância correlacionada podia contribuir para o efeito protetor contra o risco de infarto do miocárdio (SILVA, 2017).

Segundo Basho et al (2010) o licopeno não apresenta atividade de pró-vitamina A, porém pelo seu efeito protetor contra lesões causadas pelos radicais livres é considerado um potente antioxidante (400 a 1000% maior de atividade média que outros carotenóides).

1.2 Benefícios e Dosagens

Para Balbi (2008), o interesse pela inclusão de tomate na dieta é devido às propriedades nutricionais do tomate e de produtos derivados, evidenciadas por estudos que têm destacado os benefícios para a saúde humana ao consumi-lo. Este fruto é pobre em gorduras e calorias, rico em vitaminas A e C, potássio e carotenóides (BOZZETTO, 2009).

Outros estudos revelam, que a baixa concentração de sódio e alta concentração de potássio no tomate, traz benefícios no controle da pressão arterial, na contração muscular e no funcionamento normal das artérias, pelos seus efeitos vasodilatadores, atua também no nível da glucose sanguínea (MARQUES, 2017).

Segundo Sandmann (2013) o licopeno protege moléculas de lipídios, lipoproteínas de baixa densidade, proteínas e DNA contra o ataque dos radicais, tendo um papel essencial na proteção de doenças. Como prevenção, preconiza-se o consumo de dietas ricas em alimentos fontes de licopeno: tomates e seus produtos (purê, pasta, catchup), mamão, pitanga e goiaba; que aportem cerca de 35mg de licopeno ao dia.

O teor de licopeno nas frutas e vegetais varia de acordo com a estação do ano, estágio de maturação, variedade, efeito climático e geográfico, local de plantio, manejo pós-colheita e do armazenamento; em geral. As maiores concentrações de licopeno estão, em geral, nas cascas dos alimentos fontes, quando comparadas à polpa dos mesmos frutos, sendo sua maior concentração em alimentos produzidos em regiões onde o clima é mais quente. Altas concentrações de licopeno são encontradas nos produtos comerciais de

tomates, como molhos, polpa, purê, extratos, massa, suco e ketchup. Essas concentrações também dependem do tomate utilizado e da produção de sua matéria-prima (MORITZ; TRAMONTE, 2006).

Bozzetto (2009) revela que o tomate contém cerca de 3-5mg de licopeno em cada 100g de matéria crua, quanto mais avermelhado for o alimento, maior será sua concentração de licopeno, chega a conter mais de 15 mg de licopeno/100g de tomate. Ele acrescenta dizendo que os produtos processados ou os que são submetidos a cocção possuem maior quantidade de licopeno biodisponível, pois o processamento térmico rompe a parede celular e permite a extração do licopeno dos cromoplastos. Podendo resultar em eficácia elevada relativamente a potenciais benefícios na saúde (MARQUES, 2017).

A Quantidade de licopeno encontrado nos produtos de tomate industrializados pode ser visualizado no quadro 1.

Quadro 1– Dosagens de Licopeno num comparativo de alimentos a base de tomate

Alimento	Porção	Quant. de licopeno(mg)
extrato de tomate	¼ porção	18,84
molho de tomate	½ xícara	17,12
purê de tomate	¼ xícara	13,60
sopa de tomate	1 xícara	13,04
Melancia	1 fatia	3,44
Catchup	1 colher de sopa	2,51

Fonte: Usando as Cores da Natureza para Atender aos Desejos do Consumidor: Substâncias Naturais como Corantes na Indústria Alimentícia (2013).

Trindade e Martucci (2011) revelam que a resolução RDC nº 2/2002 (ANVISA, 2002), descrevem os carotenóides como substâncias bioativas. Os estudos de doença cardiovascular estão relacionados a estresse oxidativo, processo inflamatório, disfunção endotelial e subsequente remodelamento vascular. Muito se tem falado sobre o papel que o licopeno possui na diminuição do estresse oxidativo, em particular na prevenção da oxidação da LDL colesterol. Partículas oxidadas de LDL disparam uma série de eventos que conduzem a processos inflamatórios, formação de células espumosas, estrias gordurosas e placa, lesões ateroscleróticas e ruptura de placa. Além disso, partículas de LDL oxidadas prejudicam a função endotelial pela inibição da liberação de óxido nítrico, um importante relaxante dos vasos sanguíneos e isso influencia a pressão arterial.

2 O MOLHO DE TOMATE

Os produtos industrializados derivados de tomate são tradicionalmente comercializados no Brasil. Os molhos prontos vêm se destacando no mercado nacional com 20% desta participação e constantes lançamentos de novas formulações, podendo ser encontrados nas diversas embalagens como metálicas (66%), vidro (6%) e cartonada (28%). Os molhos existentes no mercado brasileiro são do tipo "peneirado" ou "tradicional" (com pedaços de cebola e de tomate) (JAIME et al., 1998).

Segundo Monteiro (2008) os molhos encontrados no comércio brasileiro são do tipo: O extrato de tomate peneirado não contém peles e sementes pois sofre um aquecimento a 95°C de aeração e esterilização a 119 a 127°C. É envasado após resfriamento até a temperatura de no máximo 45°C. – Molho de tomate tradicional - É adicionado cebola, açúcar, sal, óleo vegetal, amido modificado, salsa, aipo, manjerona, tomilho, aromatizantes e espessante (goma xantana) como mostra a figura 3. Na figura 4 pode-se observar os molhos de tomate in natura e condimentos naturais.

Figura 3 – Extrato de Tomate Industrial



Figura 4 – Extrato de Tomate Caseiro



Nos produtos à base de tomate, um dos principais parâmetros de qualidade é a cor. Com as alterações de cor ocorrem ainda alterações de odor e sabor do produto, deteriorando suas características iniciais. A perda da cor vermelha característica é decorrente da oxidação dos pigmentos carotenóides e da formação de compostos escuros devido, principalmente à reação de Maillard (escurecimento não enzimático) (JAIME et al., 1998).

O tipo de embalagem no qual o produto é acondicionado também pode influenciar na sua vida útil. Em geral, os molhos de tomate exigem um material de embalagem que oferece a boa proteção contra a oxidação, contra a perda de umidade e a contaminação microbiológica. As embalagens devem evitar as alterações das características sensoriais do produto, além de satisfazer as necessidades de marketing, custo, disponibilidade entre outras.

3 METODOLOGIA

Tendo como base um levantamento bibliográfico, este trabalho classifica-se como qualitativo, descritivo exploratório. A metodologia baseou-se no desenvolvimento de três opções de Molho de Tomate sendo elas:

1. Molho de Tomate Cereja com Ervas Finas
2. Molho de Tomate Rasteiro com Orégano e Tempero Baiano
3. Molho de Tomate Maçã com Salsa e Cheiro Verde

Além de apresentar suas características, benefícios e propriedades incluem a forma de preparo destas combinações perfeitas descritas na ficha técnica a seguir.

3.1 Ficha Técnica

Nome técnico: MOLHO TOMATE CEREJA		Nome fantasia: "MOLHO CEREJINHA"
Ingredientes	Medida caseira	Peso
Tomate Cereja	4 caixas	720g
Erva Finas	3 Colheres de Sopa	12g
Sal	1/2 Colher Sopa	8,7g
Azeite	1 Colher de Sopa	16ml
Água	1/2 copo Americano	100ml
Alho	1 Colher de Sopa	6g

Utensílios Necessários:

Panela, Colher de Sopa, Copo Americano, Faca, Tábua para cortar os alimentos, Liquidificador, travessa de vidro

Corte os tomatinhos em cubos pequenos e reserve, corte o alho em pedaços bem pequenos, aqueça a panela, coloque o azeite e o alho e deixe dourar, em seguida coloque os tomatinhos picados e deixe até derreter um pouco, acrescente o sal e as ervas finas e deixe no fogo brando acrescente a água e deixe por cerca de 20 mim. Após desligar deixe esfriar um pouco, quando estiver frio pegue o molho e bata no liquidificador até virar uma pasta, logo em seguida coloque em uma travessa e reserve.

Nome técnico: MOLHO TOMATE RASTEIRO		Nome fantasia: "MOLHO RASTEIRINHO"
Ingredientes	Medida caseira	Peso
Tomate Rasteiro	12	1kg
Orégano	3 Colheres de Sopa	12g
Tempero Baiano	1/2 Colher Sopa	8,7g
Azeite	1 Colher de Sopa	16ml
Alho	1 Colher de Sopa	7,7g
Sal	1 Colher de Sopa	6g

Utensílios Necessários:

Panela, Colher de Sopa, Copo Americano, Faca, Tábua para cortar os alimentos, Liquidificador, travessa de vidro

Corte os tomates em cubos pequenos e reserve, corte o alho em pedaços bem pequenos, aqueça a panela, coloque o azeite e o alho e deixe dourar, em seguida coloque os tomatinhos picados e deixe até derreter um pouco, acrescente o sal, o orégano e o tempero baiano e deixe no fogo brando acrescente a água e deixe por cerca de 20 mim. Após desligar deixe esfriar um pouco, quando estiver frio pegue o molho e bata no liquidificador até virar uma pasta, logo em seguida coloque em uma travessa e reserve.

Nome técnico: MOLHO TOMATE MAÇÃ		Nome fantasia: "MOLHO MAÇÃZINHA"
Ingredientes	Medida caseira	Peso
Tomate Maçã	15	1,5kg
Salsa	3 Colheres de Sopa	12g
Cheiro Verde	1/2 Colher Sopa	8,7g
Azeite	1 Colher de Sopa	16ml
Alho	1/2 Colher de Sopa	10g
Sal	1/2 Colher de Sopa	8,2g

Utensílios Necessários:

Panela, Colher de Sopa, Copo Americano, Faca, Tábua para cortar os alimentos, Liquidificador, travessa de vidro

Corte o Tomate em cubos pequenos e reserve, corte o alho em pedaços bem pequenos, aqueça a panela, coloque o azeite e o alho e deixe dourar, em seguida coloque os tomatinhos picados e deixe até derreter um pouco, acrescente o sal, salsa e o cheiro verde, deixe no fogo brando acrescente a água e deixe por cerca de 20 mim. Após desligar deixe esfriar um pouco, quando estiver frio pegue o molho e bata no liquidificador até virar uma pasta, logo em seguida coloque em uma travessa e reserve.

3.2 Análise e Rotulagem Nutricional

O Rótulo do produto foi desenvolvido de acordo com a resolução da ANVISA, através da RDC 360/03 e utilização de Tabela de Composição dos Alimentos de Sônia Tucunduva Philippi (2002).

MOLHO DE TOMATE CEREJA

Informação Nutricional		
Porção de 20g		
	Quantidade por porção	% VD(*)
Valor Energético	2,3304kcal / 9,787KJ	0
Carboidratos	0,975g	0
Proteínas	0,198g	0
Gorduras Totais	0,5634g	1
Gorduras Saturadas	0,202g	1
Gorduras Trans	0g	**
Fibra Alimentar	0,198g	0
Sódio	0,0017mg	0
(*) % Valores diários de Referência com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400J .Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas .		
(**)VD não estabelecido		

MOLHO TOMATE RASTEIRO

Informação Nutricional		
Porção de 20g		
	Quantidade por Porção	%VD(*)
Valor Energético	6,127Kcal / 26,11 KJ	0
Carboidratos	4,956g	2
Proteínas	1,44g	2
Gorduras Totais	0,5814g	1
Gorduras Saturadas	0,217g	1
Gorduras Trans.	0	**
Fibra Alimentar	0,2033g	1
Sódio	0,00026g	0
(*) Valores diários de Referências com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
(**)%VD não estabelecido		

MOLHO DE TOMATE MAÇÃ

Informação Nutricional		
Porção de 20g		
	Quantidade por porção	%VD(*)
Valor Energético	5,588 kcal=23,47KJ	0
Carboidratos	4,0088g	1
Proteínas	0,996g	1
Gorduras Totais	0,584g	1
Gorduras Saturadas	0,154g	1
Gorduras Trans.	0g	**
Fibra Alimentar	0,204g	1
Sódio	1,714mg	1
(*) %Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000kcal ou 8400kj.Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.		
(**)% VD não estabelecido.		

3.3 Análise Sensorial

Para a análise sensorial foram selecionados de maneira aleatória alunos de ambos os sexos do 1 módulo do Curso Técnico em Nutrição e Dietética, da Escola Estadual de Educação Tecnológica - Etec “Profa. Anna de Oliveira Ferraz” para degustação e análise do produto final totalizando 30 julgadores.

3.3.1 Teste Sensorial

O teste sensorial foi realizado com 30 julgadores, de ambos os sexos na faixa etária de 16 a 40 anos no período de setembro de 2018. O método envolveu a Escala Hedônica facial, para avaliar aceitação, contemplando os requisitos que vão desde Detestei a Adorei numa escala numérica de 1 a 5 como mostra a figura 5.

Figura 5 – Teste de Aceitação

Teste de Aceitação da Alimentação Escolar

Nome: _____ Série: _____ Data: _____

Marque a carinha que mais represente o que você achou do _____

				
Detestei	Não Gostei	Indiferente	Gostei	Adorei
1	2	3	4	5

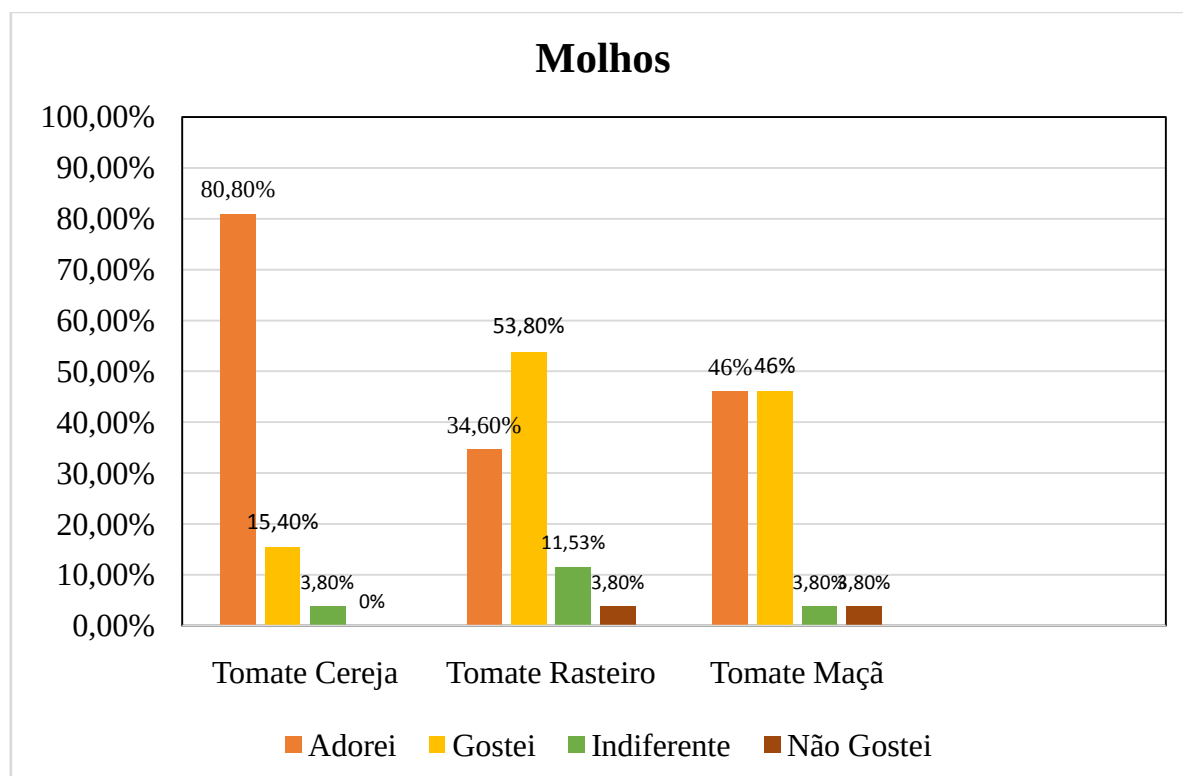
Diga o que você mais gostou na preparação: _____

Diga o que você menos gostou na preparação: _____

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Receitas de molho de Tomate apresentaram resultado significativo e satisfatório, sendo capaz de contribuir para uma alimentação saudável como mostra a figura 6.

Figura 6 – Diferença de Aceitação de Molhos de tomate



- ⇒ Os critérios analisados pelos julgadores, revelaram que para o tomate cereja, 80% disseram “Adorei”, 15 % gostei a penas 3 % deles descreveram ser indiferente, o que revela ótima aceitação do Extrato de tomate Cereja.
- ⇒ Do total de 30 julgadores, 34% disseram "Adorei", 53% disseram "gostei", 11% revelaram ser"indiferente" e apenas 3% disseram não "gostei", revelando uma boa aceitação do extrato deTomate Rasteiro.
- ⇒ Os critérios analisados pelos julgadores, revelaram que para o tomate Maçã, 46% disseram“Adorei”, 46 % "gostei", 3 % deles descreveram ser "indiferente", 3% descreveram "não gostei"o que revela uma boa

aceitação do Extrato de Tomate Maça.

- ⇒ O fruto utilizado apresenta nutrientes, que influenciam na prevenção de doenças pela capacidade funcional que o alimento tem em nosso organismo.
- ⇒ O consumo do Molho de Tomate proporciona a oportunidade de ter uma alimentação com grande teor de licopeno de acordo com a necessidade diária de 35 mg/dia, proporcionando benefícios a saúde.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa conclui que:

- ⇒ A maior fonte de Licopeno é o Tomate sob sua forma de extrato;
- ⇒ O Licopeno traz benefícios a saúde e serve como forma de prevenção a diversas morbidades, especialmente o câncer de próstata nos homens;
- ⇒ O consumo de Molho de Tomate apresenta várias vantagens, incluindo maior absorção de Licopeno.
- ⇒ O consumo de 1 xícara de molho de tomate in natura (o que equivale a 240 ml ou 16 colheres de sopa) ao dia, garante 35mg de licopeno, enfatizando a sua capacidade funcional.
- ⇒ Os alimentos funcionais podem estimular processos fisiológicos ou metabólicos, pois são compostos por substancias biologicamente ativas que ajudam na manutenção do organismo e na prevenção de doenças.

REFERÊNCIAS

- ANJO, D.F.C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **J. Vasc Br**, v.3, n.2, p.145-154, 2004
- BALBI, M. E. **Qualidade nutricional e antioxidante do tomate "tipo italiano**. Universidade Federal do Paraná, p.24-31, 2008.
- BASHO, S. M.; BIN, M. C. **Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes**. Santa Maria/RS, p. 48-58, 2010.
- BOZZETTO, M. E. S. **Efeito do licopeno e do extrato de tomate sobre os níveis séricos de psa total e livre, testosterona, igf-1 e sintomas prostáticos em pacientes com hiperplasia prostática benigna: um ensaio clínico randomizado controlado**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Medicina, Programa de Pós Graduação em Medicina: Ciências Médicas, p.1-111, 2009.
- FABBRI, A. D. T. **Estudo da radiação ionizante em tomates in natura (lycopersicum esculentum mill) e no teor de licopeno do molho**. Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, p.1-85, 2009.
- JAIME, S. B. M et al. Estabilidade do molho de tomate em diferentes embalagens de consumo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** v.18, n. 2, Campinas, 1998.
- GUERREIRO, J. M. O. **Mais que um pigmento vermelho natural: benefícios do licopeno**. Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal, 56p, 2013.
- JÚNIOR, H. P. L.; BRUNELLI, M. J.; LEMOS, A. L. A. Licopeno. Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências da Universidade Federal de São Paulo — Escola Paulista de Medicina (Unifesp-EPM), **Centro Cochrane do Brasil**, p. 71-74, 2011.
- MARQUES, C.F.S. O LICOPENO COMO COMPOSTO BIOATIVO DO TOMATE. Escola Superior Agrária de Viseu do Instituto Politécnico de Viseu para a obtenção do grau de Mestre em Qualidade e Tecnologia Alimentar, P.17, p. 1-53, 2015.
- MARQUES, F. J. B. Efeito da ingestão de um sumo de tomate na frequência cardíaca de repouso, pressão arterial de repouso e grau de percepção da recuperação em atletas de natação de competição. **Instituto Superior de Ciências da Saúde e Gas Moniz**, p.1-116, 2017.
- MONTEIRO, C. S. **Desenvolvimento de molho de tomate lycopersicon esculentum mill formulado com cogumelo Agaricus brasiliensis**. Universidade Federal do Paraná. p.1-176, 2008.
- MORITZ, B.; TRAMONTE, V. L. C. Biodisponibilidade do licopeno. **Rev. Nutr.**, Campinas, p.265- 273, 2006.

PELISSARI, F. M.; RONA, M. S. S.; MATIOLI, G. **O licopeno e suas contribuições na prevenção de doenças**, p 5-11, 2008.

PERIN, L.; ZANARDO, V. P. S. Alimentos Funcionais: uma possível proteção para o desenvolvimento do câncer. **Perspectiva Erechim**, p.95, 2013.

ROCHA, D. S, REED, E. , Pigmentos naturais em alimentos e sua importância para a saúde. **Estudos**, Goiânia, v.41, n.1, p.76-85, 2014.

ROSA, C.L.S et al. Caracterização físico-química, nutricional e instrumental de quatro acessos de tomate italiano (*lycopersicum esculentum* mill) do tipo 'heirloom' produzido sob manejo orgânico para elaboração de polpa concentrada. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.22, n.4, p.649-656, 2011.

SANDMANN, P. **Licopeno**: Antioxidante protetor contra radicais livres. p. 1-4. 2013.

SILVA, A. M.; SCHNEIDER, V. C.; PEREIRA, C. A. M. **Propriedades químicas e farmacológicas do licopeno**. Centro Universitário Central Paulista (UNICEP), p.36-62, 2009.

SILVA, G. M. **Estabilidade de licopeno e b-caroteno em extrato de tomate submetido a luz e calor**. Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória, 69p., 2017.

TRINDADE, M.; MARTUCCI, R. B. Efeitos do licopeno na saúde cardiovascular. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, UERJ, p. 67-73, 2011.