

## DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO ALIMENTÍCIO RICO EM BETACAROTENO PARA A PREVENÇÃO DE DOENÇAS E SAÚDE DA PELE

Adryan dos Santos Santiago <sup>1</sup>

Leyla Beatriz Campos Alves <sup>2</sup>

Lucas Oliveira Martins <sup>3</sup>

Maria Clara Funck Damasceno<sup>4</sup>

Vanessa Antônia Beltrami de Freitas Figueiredo Campos<sup>5</sup>

Tarcísio Sales Vasconcelos <sup>6</sup>

**RESUMO:** Em pesquisas bibliográficas, nota-se um número alto de casos de câncer e doenças de pele não-melanoma em mulheres em 2022, totalizando cerca de 118 mil. Logo, surge a ideia de integrar características positivas e agradáveis por meio do desenvolvimento de um alimento funcional, voltado ao público feminino jovem, estimulando a boa alimentação e trazendo benefícios à saúde da pele. Assim, foi desenvolvido o produto com essas vantagens, usando das propriedades dos carotenoides (compostos responsáveis pela coloração de alimentos naturais), no caso, o betacaroteno que é responsável pelas cores laranja e amarelo; explorando suas características antioxidantes e precursoras da vitamina A no organismo, fatores importantes no mantimento saudável do órgão. Tendo isso em vista, foi desenvolvida a ideia inicial do produto e todas as suas peculiaridades em relação à sua suposta produção em maior escala, e sua viabilidade. Tendo como a ideia inicial sendo um *snack* de cenoura, e então em seu desenvolvimento usando o legume processado de base para ele, esse protótipo foi utilizado em exposição para primeira coleta de resultados, se mostrando promissor. Logo, foi desenvolvido o passo seguinte, que foi elevar a concentração de betacaroteno em menor volume; para isso foi usado o pó de cenoura desidratado, tendo sucesso em relação as características sensoriais e nutricionais, posteriormente sendo produzida a ficha técnica e pontos finais dessa versão do produto.

**Palavras-chave:** Produtos saudáveis; cuidado da pele; alimentos funcionais; carotenoides; betacaroteno.

---

<sup>1</sup> RM: 22193. Aluno regular do Curso Profissionalizante Técnico de Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: adryancakeking@gmail.com

<sup>2</sup> RM: 22203. Aluna regular do Curso Profissionalizante Técnico de Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: leylacampos300@gmail.com

<sup>3</sup> RM: 22183. Aluno regular do Curso Profissionalizante Técnico de Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: lucaolivamartini666@gmail.com

<sup>4</sup> RM: 22200. Aluna regular do Curso Profissionalizante Técnico de Nutrição e Dietética, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: mariaclarafunckdamasceno@gmail.com

<sup>5</sup> Coorientadora; Professora Esp. da Etec de São Sebastião – E-mail: vanessa.campos15@etec.sp.gov.br

<sup>6</sup> Orientador: Professor Me. da Etec de São Sebastião – E-mail: tarcisio.vasconcelos@etec.sp.gov.br

## DEVELOPMENT OF A BETA-CAROTENE RICH PRODUCT FOR SKIN HEALTH AND ILLNESS PREVENTION

**ABSTRACT:** “In bibliographical research, around 118 hundred thousand of cancer and non-melanoma skin diseases in women was noted in 2022. With that said, the idea of developing a functional food aimed at young female audiences, encouraging good nutrition and bringing benefits to skin health was created. Therefore, the product was developed with these advantages, using the properties of carotenoids (compounds responsible for the color of natural foods), in this case, beta-carotene which is responsible for the orange and yellow colors; exploring its antioxidant characteristics and precursors of vitamin A in the body, important factors in keeping the organ healthy. With this in mind, with sufficient compilation of information on the subject, the initial idea of the product and all its peculiarities in relation to its supposed production on a larger scale. With the initial idea being a carrot snack and then in its development using the base processed vegetable for it, this prototype was used in exhibition for the first collection of results, showing promise. We soon developed the next step, which is was a greater concentration of beta-carotene in a smaller quantity; For this purpose, dehydrated carrot powder was used, with success in terms of sensorial and nutritional characteristics, subsequently producing the technical sheet and final points of this version of the product”

**Keywords:** Healthy products; skin care; functional foods; carotenoids; beta-carotene.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, há cerca de 220.490 casos de câncer de pele não melanoma causado pela exposição excessiva ao sol, sendo que 118.570 mulheres são atingidas pela doença, segundo o Instituto Nacional de Câncer em 2022. Os dados mostram que apenas entre mulheres, o número é consideravelmente preocupante. Ademais, uma pesquisa feita pela *TheraSkin*, contendo 10 mil entrevistados, mostrou que cerca de 64% deles decidiram mudar seus hábitos do cuidado da pele durante e após a pandemia global de COVID-19, o que evidencia uma maior preocupação em cuidar da pele. Após a pandemia, o cuidado e a busca por uma pele saudável através dos cosméticos tornaram-se um tópico constantemente explorado pelas indústrias farmacêuticas e cosméticas, mas, para além disso, identificou-se a possibilidade de atingir os objetivos de uma pele saudável através da ingestão de compostos bioativos específicos.

Na juventude, muitas mulheres são constantemente movidas por uma pressão social pelo corpo ideal, tendendo a recorrer a dietas restritivas consideradas milagrosas para alcançar o corpo perfeito. Todavia, nos insucessos para atingi-los, levam-nas a frustração em emagrecer e retornar ao peso inicial, dado que o corpo

humano não foi estruturado para esses modelos de dietas, mas para uma alimentação equilibrada. Além de que, essa preocupação estética migra para outras áreas corpóreas - como por exemplo o cabelo, unhas e pele. A pele não é apenas importante para a proteção do corpo, mas também exerce um papel crucial na absorção de vitaminas.

Atualmente, as expectativas dos consumidores exigem a busca por novos produtos alimentícios que proporcionem além da nutrição básica, a aquisição de outros componentes que funcionem como um potencial fisiológico, permitindo melhoria no estado físico e mental na saúde das pessoas (CAÑAS, BRAIBANTE, 2019). Os carotenoides, como o  $\beta$ -caroteno, são amplamente estudados para o desenvolvimento de alimentos funcionais. Esses compostos são escolhidos como pilares para diversos trabalhos devido aos seus benefícios para a saúde, como propriedades antioxidantes e potencial para prevenir doenças. Os carotenoides participam de muitas funções biológicas. Em animais, eles têm sido sugeridos para promover a saúde por meio de sua atividade antioxidante, anti-inflamatória e capacidade de melhorar a resposta imune, diretamente ligada à capacidade de prevenir doenças crônicas, como câncer e doenças cardiovasculares (DCV), preservando a visão e protegendo contra a degeneração macular relacionada à idade. (BERGMANN et al., 2022).

Desta forma, com base no alarmante cenário atual das doenças de pele, na demanda pelo cuidado da mesma e da preocupação por uma alimentação saudável, visualizou-se a oportunidade de criar um produto alimentício rico nesses compostos e analisar qual seria a aceitação do público-alvo através da sintetização de informações pertinentes sobre a temática.

### **1.1 Questão de pesquisa**

É possível, por meio da implementação de um produto rico em  $\beta$ -caroteno, conscientizar as pessoas sobre as práticas de cuidado com a saúde da pele, simultaneamente, promovendo uma transição do consumo de produtos ultra processados<sup>7</sup> para opções alimentares funcionais e equilibradas?

### **1.2 Justificativa**

---

<sup>7</sup> Ultra processados: são alimentos preparados pela indústria com ingredientes não encontrados na cozinha doméstica, como corantes, aromatizantes, texturizantes, entre outros.

Com o aumento da busca por um estilo de vida saudável através dos alimentos, que reflete na melhoria nos cuidados da pele, visualizou-se o desenvolvimento de um produto alimentício destinado às mulheres jovens. Considerando que este público-alvo é o que mais busca por alternativas de cuidado da pele, o produto poderá, através do consumo de alimentos funcionais, promover a saúde do maior órgão do corpo humano, a pele.

### 1.3 Objetivos

#### Objetivo principal:

- Criar um produto alimentício funcional destinado à mulheres jovens que buscam o cuidado da pele através de meios saudáveis, naturais e rico nestes compostos bioativos, com ênfase à função.

#### Objetivos específicos:

1. Pesquisar sobre a ação do  $\beta$ -caroteno sobre a pele em todos os seus aspectos.
2. Realizar pesquisas de campo para identificar qual produto é mais atrativo para o público, além de reunir dados de aceitabilidade dos consumidores por meio de análises sensoriais do produto.
3. Desenvolver o produto e verificar sua viabilidade (custo, benefícios e entre outros) e sensoriais (textura, sabor, aparência, odor) do nosso alimento.
4. Verificar se tal produto será mais viável do que os processados e ultra processados equivalentes no mercado.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Caracterização do objeto de estudo

#### 2.1.1 $\beta$ -caroteno

O  $\beta$ -caroteno é o carotenoide responsável pela cor dos alimentos amarelados e alaranjados encontrados em alimentos como cenoura, abóbora, manga e também na couve e no espinafre. Ele é um grande aliado para a prevenção do estresse oxidativo, além de sua capacidade da pró-vitamina A. Dentre muitos alimentos, os que mais possuem esses compostos são a cenoura, sendo uma das principais fontes do carotenoide, a batata-doce que além do  $\beta$ -caroteno é rica em fibras, a abóbora, que possui uma maior quantidade de  $\beta$ -caroteno caso esteja mais alaranjada, a manga, que também é rica em vitamina C e fibras, o espinafre, que contém outros nutrientes como o cálcio e o ferro e o damasco, principalmente seco.

### **2.1.1.1 Benefícios**

Entre as funcionalidades dos carotenoides, uma das mais importantes é a sua ação antioxidante. Devido à sua estrutura, eles podem interagir e eliminar radicais livres presentes no organismo, contribuindo para a prevenção de doenças associadas ao estresse oxidativo, como câncer, catarata, arteriosclerose e o envelhecimento precoce (FOO et al., 2017; RIBEIRO & SERAVALLI, 2004). Além disso, os carotenoides também possuem atividade pró-vitamina A, onde alguns deles são convertidos em vitamina A (retinol) no corpo humano. A ingestão de alimentos ricos em carotenoides desempenha um papel nutricional significativo, ajudando a reduzir o risco de doenças crônicas degenerativas como câncer, doenças cardiovasculares, osteoporose, inflamação e diabetes tipo II, entre outras (FONTANA et al., 2000; MORAIS, 2006). A vitamina A é essencial para várias funções no organismo, como a formação de pigmentos fotossensíveis da retina (rodopsina), o bom funcionamento da visão, o sistema imunológico, o crescimento embrionário, a reprodução, a proliferação celular, a diferenciação celular e a integridade do sistema imunológico.

Entretanto, a vitamina A não é sintetizada pelo organismo e deve ser obtida a partir da dieta. Ela é encontrada em alimentos de origem vegetal, como goiaba, nectarina, cenoura, couve e pimentões, e em alimentos de origem animal, como fígado, queijo, manteiga, leite integral, gema de ovo e peixe (SACKHEIM & LEHMAN, 2001). A falta desta vitamina no organismo pode causar sérios riscos à saúde (AMBRÓSIO et al., 2006). Uenojo et al. (2007) ressalta que os carotenoides têm grandes efeitos benéficos contra doenças relacionadas ao envelhecimento e apresentam benefícios no tratamento de doenças crônicas. Chaves (2015) afirma que o consumo de carotenoides está associado à redução do risco de cânceres como os de mama, esôfago, faringe, bexiga e pâncreas.

### **2.1.2 Pele**

#### **2.1.2.1 Estrutura da pele**

Segundo Santos e Costa (2009 *apud* VISSCHER, 2015), a pele é o maior órgão do corpo humano e atua em diversas funções, incluindo a barreira contra perda de água e agressão a irritantes, controle de infecção, termorregulação, imunovigilância e sensação tátil. As camadas básicas da pele são a epiderme, a derme e a hipoderme. A camada mais superficial da pele reside na epiderme e

chama-se estrato córneo, sendo a principal barreira para perda de água e penetração de agentes externos. A pele também possui estruturas anexas que são responsáveis pela proteção e regulação térmica, sendo elas os pelos, unhas e glândulas sebáceas e sudoríparas.

Conforme Aquino Junior et al. (2019), a pele funciona como nossa primeira barreira física contra poluentes, toxinas e radiação. Nossa pele é capaz de identificar e destruir substâncias desconhecidas que podem ser potencialmente maléficas ao corpo, em função da presença de tipos celulares como os queratinócitos, células de *Langerhans*, melanócitos, células T e células *natural killer* (NK-T). Esses tipos de células comportam sistemas de reconhecimento de patógenos e permitem produzir uma sinalização a uma ampla variedade de agentes infecciosos.

#### **2.1.2.2 Oxidação da pele**

O envelhecimento é um processo natural, progressivo e inevitável do corpo humano, mas que de acordo com a teoria dos “radicais livres” (moléculas liberadas pelo metabolismo), se torna nocivo pelo aumento do estresse oxidativo, que pode causar degeneração e morte celular. Este processo é melhor explicado por Porsch, Simas e Granzoti ao citarem Santos:

Quando um radical livre não encontra nenhum outro radical livre para se ligar na tentativa de obter estabilidade, eles captam elétrons de outras moléculas saudáveis. A molécula que perdeu o elétron se transforma então em outro radical livre, iniciando-se uma reação em cadeia, que danificará muitas células, podendo ter caráter ilimitado, se não houver a intervenção dos antioxidantes. Este processo é chamado de oxidação, e provoca morte celular (SANTOS, 2013 *apud* PORSCH et al., 2019, p. 82).

Segundo Serrano (2021), os fatores que influenciam no envelhecimento podem ser classificados como intrínsecos, ou seja aqueles causados pelo desgaste natural celular, e os fatores extrínsecos, que são ocasionados por agentes externos não relacionados aos processos biológicos oriundos (exposição solar, exposição à radiação ultravioleta, tabagismo, etilismo, estresse entre outros).

#### **2.1.2.3 Ação do colágeno**

De acordo com Camargo e Regis (1995, *apud* FARIA, et al., 2020), o colágeno é uma proteína insolúvel indispensável, presente no tecido conjuntivo, advindo da matriz extracelular que naturalmente é produzida pelo corpo e que é responsável por estruturar, proporcionar firmeza e elasticidade à pele. No entanto, é válido ressaltar que a partir dos 50 anos de idade, ocorre-se uma redução drástica em sua produção; tendo uma queda de 35%, o que ao longo do tempo, leva a uma

aparência mais envelhecida.

Além disto, os mesmos autores destacam que esta proteína é capaz de manter as células firmes e unidas, influenciando também na integridade dos músculos, ligamentos, tendões e nas articulações. A ausência do colágeno no organismo pode ocasionar diversos problemas, onde os ligados com a parte estética são mais apontados, pois acabam resultando em danos à autoestima pessoal, acarretando abalos psicológicos e emocionais. A falta dessa substância popularmente relacionada à juventude provoca: o aumento da flacidez, perda de elasticidade da pele, surgimento de linhas de expressão e rugas, pele fina e desidratada e o considerável aumento do tempo de cicatrização e regeneração.

#### **2.1.2.4 Influências do betacaroteno no organismo**

Os carotenoides são geralmente tetraterpenóides de 40 átomos de carbono, de coloração amarela, laranja ou vermelha. São encontrados em vegetais e classificam-se em "carotenos e xantofilas" (AMBRÓSIO, CAMPOS, FARO, 2006). Tendo em vista a relevância e impacto que esses compostos bioativos possuem, os carotenoides têm sido fonte de muitos estudos, pesquisas e trabalhos em geral. De acordo com Volp, Renhe e Stringueta (2004 *apud* COOPER, 2011; 2005 *apud* FINLEY; 2011 *apud* LILA, 2011), dentre as múltiplas atividades biológicas dos carotenoides, pode-se mencionar o efeito antioxidante pela remoção do oxigênio singlete, remoção dos radicais peroxila, modulação do metabolismo de carcinógenos, defesa do DNA contra a oxidação, inibição da proliferação celular, aumento da diferenciação celular, estimulação da comunicação intercelular, aumento da resposta imunológica, dentre outras. Os carotenoides possuem significantes propriedades antioxidantes, o que os torna substâncias viáveis para o cuidado e manutenção da pele. Ademais, em concordância com isso, Tulio e Gebara (2011) vão dizer que no combate ao envelhecimento, excelentes resultados têm sido demonstrados através do uso de antioxidantes via oral e tópica, sendo capazes de agir diminuindo a ação dos radicais livres, principais causadores do envelhecimento precoce, possuindo também a vantagem de serem acessivelmente obtidos através da alimentação e de não serem necessárias grandes dosagens diárias para exercer os efeitos benéficos esperados; desta maneira, transformando-os em uma ótima alternativa na prevenção do envelhecimento precoce e no controle, diminuindo os danos cutâneos e fisiológicos causados por ele.

## 2.2 Materiais e métodos

O trabalho iniciou-se de uma forma que garantisse uma base sólida que validasse as proposições do projeto. A pesquisa foi realizada por meio da revisão de literatura de trabalhos acadêmicos disponíveis no Google Acadêmico e em outras plataformas semelhantes. Estas pesquisas e revisões bibliográficas encontram-se referenciadas. Os principais temas discutidos foram a pele, o  $\beta$ -caroteno e suas ações na pele.

Após essa fase de pesquisa e embasamento, o próximo passo foi o desenvolvimento do produto. Pensou-se em criar algo de consumo simples e fácil, mas que contivesse uma quantidade significativa do composto, de modo a garantir seus benefícios para a pele. Durante essa etapa, o foco foi enriquecer o produto em  $\beta$ -caroteno. Realizando os testes, foram coletados dados para a execução das fichas técnicas e para uma possível rotulagem do alimento em questão. Outrossim, houve planejamento de testes sensoriais para avaliar a aceitabilidade do produto, e em casos de contingências ou revisões, os testes seriam realizados novamente.

Durante o processo de criação do produto foi orientado que houvesse um público-alvo específico. Logo, optou-se por direcionar o presente trabalho para mulheres jovens; por essa razão esta produção acadêmica tem enfoque neste grupo, não se limitando a essa população, mas abraçando todos aqueles que se interessam em cuidar da pele e da alimentação. Pensando em como facilitar a adição do  $\beta$ -caroteno, foram utilizados os equipamentos disponíveis no laboratório da instituição da Etec de São Sebastião. Realizou-se o processo de desidratação de um dos alimentos ricos em carotenoides: a cenoura. Para isso, uma estufa e um processador para ralá-la foi utilizado. A cenoura ficou desidratando por dois dias, tempo necessário para que ficasse completamente seca. Em seguida, ela foi triturada no liquidificador até ser transformada em pó, o que facilitou sua incorporação nas receitas. Por fim, o produto decidido foi um *crostini*<sup>8</sup> de tapioca.

## 2.3 Resultados e discussões

Durante o período de pesquisas bibliográficas, investigou-se qual carotenoide

---

<sup>8</sup> Crostini: significa “pequenos brindes” em italiano, é composto por pequenas fatias de pão, geralmente pão toscano, que pode ser servido natural ou torrado.

seria utilizado, como esse carotenoide influenciaria a pele através de sua digestão, e pesquisou-se receitas para incorporá-lo no cotidiano das pessoas. Concluiu-se que, para esse trabalho e objetivo, o carotenoide que caracteriza as cores amarela e alaranjada nos alimentos seria o escolhido, devido à acessibilidade e à alta concentração em alimentos ricos, de acordo com tabelas nutricionais como a da Sonia Tucunduva Philippi (Philippi. SONIA, 2002) (usada para o cálculo da vitamina A, onde se encontra o  $\beta$ -caroteno, já que este é um precursor da pró-vitamina A). Também se consultou a tabela de alimentos do IBGE (2008-2009).

Antes do início dos testes, era necessário ter em mente a quantidade diária de vitamina A recomendada para obter seus benefícios. Segundo a Dietary References Intakes (DRIs), publicada pela *Food and Nutrition Board* (FNB) das *National Academies of Sciences Engineering and Medicine* é indicado o consumo de cerca de 700  $\mu$ g (microgramas) de RAE (Atividade de Retinol) para o público feminino, que é utilizada para definir o valor diário de vitamina A. A mesma referência informa que a taxa de conversão de vitamina A para  $\beta$ -caroteno é de 1  $\mu$ g de retinol para 12  $\mu$ g de  $\beta$ -caroteno. Dessa forma, considerando a necessidade diária de 700  $\mu$ g de RAE, seria necessário consumir cerca de 8,4 mg de  $\beta$ -caroteno para atingir a recomendação de vitamina A estabelecida pela FNB, na DRI.

Durante a Semana Paulo Freire, em 10 de maio de 2024, compartilharam um protótipo inicial, onde voluntários provaram e avaliaram suas características e o potencial de aceitação no mercado. O que foi servido durante essa amostragem está nos apêndices desse mesmo arquivo (Figura 1; Apêndice 1 e 2).

**Figura 1** - Chips de cenoura e o molho servidos como degustação na Semana Paulo Freire.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024)

Foram obtidas 43 respostas da análise. O produto obteve uma taxa de

aprovação acima da média, com destaque entre as mulheres, que eram o público-alvo, alcançando uma média geral de 7,9 e uma taxa de adoção de 80% (Tabela 1).

**Tabela 1** - Tabulação das medias das respostas das análises sensoriais feitas pelos voluntários que dispuseram durante a semana Paulo Freire.

Média de Notas por Característica			
Característica	Masculino	Feminino	Ambos
Odor	8,3	6,1	7,2
Sabor	8,9	8,4	8,6
Textura	6,5	7,1	6,8
Visual	8,9	9,4	9,1
Média Total	7,9	7,9	7,9
% de Adoção	91%	80%	85,5%

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024)

Os comentários sobre o sabor e a aparência foram bastante positivos. O odor, por outro lado, não despertou tantas observações, possivelmente devido a fatores como o tempo até a exposição, interferências de cheiros externos, ou até mesmo desatenção, uma vez que não chamava muito a atenção. A textura, no entanto, foi um ponto que se buscou melhorar. Devido à preparação, ficou evidente que a massa não teve liga suficiente, o que dificultou deixá-la fina. A quantidade de farinha adicionada também afetou negativamente, resultando em uma textura desagradável, semelhante à de material de EVA. Agora, tendo ciência dos pontos fortes e fracos, foi possível aprimorar o produto.

Com a ideia de criar um alimento prático e de consumo simples, identificou-se a necessidade de concentrar o composto  $\beta$ -caroteno para facilitar sua adição à receita que estava sendo desenvolvida. Ficou decidido, então, utilizar a estufa e o processador disponíveis no laboratório. O processo foi iniciado retirando as partes indesejadas da cenoura e em seguida a ralar com o processador, ajustando ao tamanho ideal para a desidratação. A cenoura foi ralada em uma assadeira de alumínio e depois levada para desidratação (Figura 2).

**Figura 2:** Cenoura após dois dias de desidratação na estufa no laboratório da ETEC de São Sebastião.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Após dois dias na estufa, a cenoura estava pronta para ser triturada no liquidificador até se transformar em pó (Figura 3). Por fim, o pó foi peneirado para retirar as partículas indesejadas, e então ela foi embalada e mantida refrigerada (Apêndice 4).

**Figura 3 -** Cenoura sendo processada no liquidificador após dois dias de desidratação.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024)

Depois de muitos estudos sobre a receita ideal, optou-se por um *chips* à base de tapioca com o pó de cenoura. Com isso, diversos testes foram realizados até chegar à versão mais recente e propícia do produto. A receita leva apenas tapioca granulada, água, páprica defumada, sal e o pó de cenoura. Os ingredientes foram misturados secos e, aos poucos, foi adicionado água quente, mexendo até que a mistura se tornasse líquida. Em seguida, espalhou-se a mistura sobre uma forma a levando ao forno para assar por cerca de 10 minutos, até que a massa se soltasse

sozinha da forma. Essa foi, até o momento, a versão mais assertiva da receita. (Figura 4; Apêndice 3).

**Figura 4** - Imagem dos chips de cenoura com base em tapioca.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024)

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com os dados apresentados é viável concluir que o betacaroteno possui propriedades que são de grande serventia ao cuidado e saúde da pele, tais como a ação precursora de vitamina A e ação antioxidante aos radicais livres, demonstrado através da revisão bibliográfica de artigos científicos. A partir disso, foi possível abrir caminho para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do produto do trabalho, com testes avaliativos dos protótipos iniciais para analisar a taxa de adoção do produto; tendo bons números como resultado, com cerca de 80% por parte do público-alvo, com um potencial de ser ainda maior. Com esse desenvolvimento também foi concluído que este é um produto simples, de poucos ingredientes e de fácil produção, em maior escala ou até mesmo a nível industrial; e para o consumidor é um alimento de consumo prático e rápido com bons níveis nutricionais. Com a dosagem correta, embasando-se na recomendação de betacaroteno por dia de acordo com a FNB na DRI, assim trazendo os benefícios do consumo. Além disso, por se tratar de um item natural apresentado com a proposta de ser uma alternativa saudável, também é possível concluir que há o estímulo para uma alimentação mais saudável, muitas vezes, usando o alimento como “pontapé” inicial para isso.

Contudo devido ao prazo reduzido para desenvolvimento, sobram alguns pontos para serem trabalhados futuramente. Tais como os estudos e resultados

mercadológicos, resultados no organismo após um determinado prazo de uso, dentre outros. Entretanto, é válido afirmar que até o momento este é um produto bem-sucedido em termos nutricionais e de aceitação do público.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, D. A. L. **Estudio de los beneficios del consumo de licopeno como suplemento alimenticio**. Orientador: Dra. Liliana Alexandra Cerda Mejía. 2022. 26 f. Informe final de integração curricular. Bacharelado em Engenharia de Alimentos, Universidade Técnica de Ambato, Faculdade de Engenharia de Alimentos e Biotecnologia, Ambato, Equador, 2022.

AMBRÓSIO, Carmem Lygia Burgos; CAMPOS, Florisbela de Arruda Camara e Siqueira; FARO, Zelyta Pinheiro de. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. **Revista de Nutrição: Periódicos Científicos da PUC**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 233-243, 0 abr. 2006. Semanal. Disponível em: <https://puccampinas.emnuvens.com.br/nutricao/article/view/9784> . Acesso em: 01 jun. 2024.

AQUINO JUNIOR, Antonio Eduardo de et al. **Feridas: um desafio para a saúde pública**. 2019. 217 f. Monografia (Especialização) - Curso de Não Identificado, Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019. Cap. 2. Disponível em: <https://www.ifsc.usp.br/cepof/wp-content/uploads/2023/06/Feridas-um-desafio-para-saude-publica.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2024.

BERGMANN, A.; EYMAEL, D. de A.; GOMES, N. R.; FRASSON, S. F.; SILVA, C. S. da. Benefícios do consumo de carotenoides a partir de frutas nativas do Brasil: uma revisão de literatura. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 15, n. 97, p. 1158-1168, 2022. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1456> . Acesso em: 07/04/2024.

BISSACOTTI, A. P.; LONDERO, P. M. G.; COSTABEBER, Ijoni Hilda. **Tomate: botânica, produção, composição nutricional e benefícios à saúde**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 38, n. 2, p. 1-9, 17 ago. 2021.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa n. 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos para a produção, padronização, classificação, registro, inspeção e fiscalização de produtos à base de cereais, amidos, farinhas e féculas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 out. 2020. Seção 1, p. 4-10

CAÑAS, G.J. S.; BRAIBANTE, M. E. F. **A Química dos Alimentos Funcionais. Química e Sociedade**, São Paulo, SP, v. 41, n. 3, p. 216-223, 8 ago. 2019.

CAMARGO, Maiara Forte Pires de; REGIS, Talitha Nicoletti. **Estudo do estímulo de colágeno através da aplicação de luz led**. Brazilian Journal of Development, [S.L.],

v. 6, n. 7, p. 49796-49803, 22 jul. 2020. Semanal. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n7-578> . Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/index.php/BRJD/article/view/13695> . Acesso em: 31 maio 2024.

CAMPOS, M. de B. **Efeito da suplementação de licopeno e betacaroteno sobre o metabolismo hepático em diferentes modelos experimentais**. Orientador: Dr. Anderson Junger Teodoro. 2020. 73 f. Tese (Doutorado em Alimentos e Nutrição), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

DE SANTANA, T. M.; BISPO DE SENNA, K.; CARDOSO MATOS SILVA, M. V. O uso da Vitamina A, Vitamina C, Vitamina E na prevenção do envelhecimento da pele. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 2, n. 1, p. E0692022 – 1. 2022. DOI: 10.48051/rcec.v2i1.69.

DINIZ, J. A.; TAVANO, O. L.; OSTOLIN, T. L. V. D. P. **Bioactive substances in food and their actions on anti-aging skin: a narrative review of literature**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 11, n. 11, p. e526111133879, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33879. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33879>.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Câncer. Tipos de câncer. **Câncer de pele melanoma**. Rio de Janeiro: INCA

MORAIS, F. L. **Carotenóides: Características Biológicas e Químicas**. Monografia – Curso de Qualidade em Alimentos IV Brasília – DF. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/546/1/2006\\_FlaviaLuisaMorais.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/546/1/2006_FlaviaLuisaMorais.pdf). Acesso em: 04/06/2024.

PHILIPPI, S. T. **Tabela de Composição dos Alimentos**: Suporte para Decisão Nutricional. São Paulo: Editora Manole, 2002.

PORSCH, Letícia; SIMAS, Luisa Amábile Wolpe; GRANZOTI, Rodrigo Otávio. Estresse oxidativo e o seu impacto no envelhecimento: uma revisão bibliográfica. Brazilian Journal Of Natural Sciences, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 80-85, 21 maio 2019. Anual. **Brazilian Journal of Natural Sciences**. <http://dx.doi.org/10.31415/bjns.v2i2.53>. Disponível em: <https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/53> . Acesso em: 30 maio 2024.

REFOSCO, E. K. et al. **Compostos fenólicos na alimentação e seus benefícios para a saúde: uma revisão de literatura**. Ciência Atual, Rio de Janeiro, vol. 13, no 1, p. 9.

SACKHEIM, G. I., LEHMAN, D. D. **Química e Bioquímica para ciências biomédicas**. 8. Ed. Barueri, Manole, 2001.

SANTOS, Simone Vidal; COSTA, Roberta. **PREVENÇÃO DE LESÕES DE PELE EM RECÉM-NASCIDOS: o conhecimento da equipe de enfermagem**. 2015. 9 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Cap. 1. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tce/a/Mvz8fSRpJ6YWZyNWfnwQQ3w/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 maio 2024.

SELEGATO NETO, R. S. N.; LOBO BARBOSA, C.; MARCUCCI, M. C.; DE MELO, A. **Breve revisão bibliográfica sobre os efeitos do licopeno em neoplasias prostáticas**. Braz. J. Nat. Sci [Internet], 28 de dezembro de 2020; 4(1):574-586. Disponível em: <https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/125>.

SERRANO, Mércia Rafaela do Nascimento. **O USO DAS VITAMINAS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO**. 2021. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Faculdade Anhanguera, Sorocaba, 2021. Cap. 7. Disponível em: [https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40504/1/M%C3%89RCIA\\_%20RAFAELA\\_NASCIMENTO\\_%20SERRANO.pdf](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/40504/1/M%C3%89RCIA_%20RAFAELA_NASCIMENTO_%20SERRANO.pdf). Acesso em: 29 maio 2024.

TOCA, C. V. D. Importancia del licopeno, métodos de extracción e proposta para la adición de tomate en polvo em jamón Virginia. 2020. 22 f. **Revisão de Literatura. Licenciatura Engenharia de Agroindústria e Alimentos**, Escola Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, 2020.

TULIO, Keilly Duarte; GEBARA, Telma Souza e Silva. **ESTÉTICA E A NUTRIÇÃO: o uso da dietoterapia associada aos tratamentos estéticos na prevenção do envelhecimento precoce**. 2017. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Estética e Imagem Pessoal, Ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Tuiuti, 2017. Cap. 7. Disponível em: <https://tcconline.utp.br/media/tcc/2017>

VIANA, B. T. O.; ADORNO, D. A.; SANTOS, J. S. Os benefícios do carotenoides para a saúde humana. **Revista Brasileira de Nutrição**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 1025-1034, out. 2022.

VOLP, Ana Carolina Pinheiro; RENHE, Isis Rodrigues Toledo; STRINGUETA, Paulo César. Carotenoides: pigmentos naturais como compostos bioativos. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Ouro Preto, v. 26, n. 4, p. 291-298, 15 jun. 2011. Trimestral.

## APÊNDICES

### 1 FICHA TECNICA MASSA (SPF)

<b>NOME TÉCNICO DA PREPARAÇÃO:</b> <u>Massa de Crostini com Base em Cenoura Assado</u>						
<b>NOME FANTASIA DA PREPARAÇÃO:</b> <u>Chips De Cenoura</u> <b>CATEGORIA:</b> <u>Aperitivos</u>						
<b>NÍVEL DE DIFICULDADE:</b> ( ) BAIXO ( X ) MÉDIO ( ) ALTO						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	Preço unitário	Custo
Cenoura	5 Unidades	550g	436g	1,26	R\$ 5,19	R\$2,86
Água	½ Copo de Requeijão	125ml	125ml	1	R\$2,37	R\$0,30
Óleo	1 Colher de Chá	5ml	5ml	1	R\$ 5,59	R\$0,02
Sal	1 Colher de Chá	3g	3g	1	R\$ 2,29	R\$0,01
Farinha de Trigo	4½ Xicaras	546g	546g	1	R\$ 4,20	R\$2,29
Orégano	1 Colher de Chá	3g	3g	1	R\$ 16,90	R\$0,05
<b>Custo Total da Preparação</b>						R\$5,53
<b>MODO DE PREPARO:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lave e Descasque a Cenoura;</li> <li>2. Pique e Bata no Liquidificador com um pouco de água;</li> <li>3. Leve essa Mistura ao fogo até que boa parte da água evapore;</li> <li>4. Coloque em um Ponte adicione Óleo, Sal;</li> <li>5. Va adicionando Farinha até que a massa pare de grudar;</li> <li>6. Parta a Massa em duas;</li> <li>7. E com um Rolo abra a massa até que fique fina E Reserve numa Forma;</li> <li>8. Asse por 10min ao forno e retire;</li> <li>9. Corte em formato de triângulos;</li> <li>10. Tempere com sal e Orégano e leve novamente ao forno;</li> <li>11. Por cerca de 20min retire e emprate ou reserve como desejar</li> </ol>						

Tempo Total de Preparo	Rendimento	Peso Porção	Medida Caseira da porção	Nº de porções	T C	Custo Total	Custo Porção
1h20	910g	25g	25g	18	210°C	R\$5,53	R\$0,31
<b>UTENSILIOS E EQUIPAMENTOS</b>							
<b>Utensílios:</b> Colher de Chá, Colher de sopa, Xicaras, Bowl, Panela, Formas							
<b>Equipamentos:</b> Fogão, Forno e Liquidificador							

#### CÁLCULO DE VALOR CALORICO

Ingredientes	Quantidade	Carboidrato	Proteína	Lipídeos	Vitamina-A (RAE)
Cenoura	436g	33,57g	4,67g	0,87g	6132,34ug
Óleo	4,85g	NA	NA	4,85g	0gg

Sal	3g	NA	NA	NA	0ug
Farinha de Trigo	546g	410g	53,51g	7,64g	0ug
Orégano	3g	2,07g	0,27g	0,13g	10,35ug
Total	-----	445,64g	58,45g	13,49g	6142,69ug
Total	-----	1,782,56kcal	233,8kcal	121,41kcal	Por porção: 341,26ug
Proporção	-----	83,38%	10,94%	5,68%	
<b>VCT da preparação (kcal): 2137,77kcal</b>			<b>VCT por porção (kcal): 118,77Kcal</b>		
<b>LEGENDA:</b> PB - Peso Bruto; PL - Peso Líquido; FC - Fator de Correção ; IC - Índice de Cocção; TC - Temperatura de Cocção; VCT – Valor Calorico Total e RAE - Equivalente de Atividade de Retinol.					

## 2 FICHA TÉCNICA – MOLHO (SPF)

**NOME TÉCNICO DA PREPARAÇÃO:** Molho de tomate natural

**NOME FANTASIA DA PREPARAÇÃO:** Super Ketnut

**CATEGORIA:** Molho/Acompanhamento

**NÍVEL DE DIFICULDADE:** (x) BAIXO ( ) MÉDIO ( ) ALTO

Ingredientes	Medida caseira	PB (g)	PL (g)	FC	Preço unitário	Custo
Tomate	4 unidades	640g	600g	1,06	R\$9,20	R\$5,89
Água	¾ de xícara	100g	100g	1	R\$2,37	R\$0,30
Suco de Limão	½ colheres de sopa	8g	5g	1,6	R\$4,39	R\$0,02
Óleo de soja	2 colheres de sopa	10g	10g	1	R\$5,20	R\$0,10
Orégano	½ colheres de sopa	5g	5g	1	R\$ 16,90	R\$0,05
Sal	1 colher de sopa	10g	10g	1	R\$4,10	R\$0,04
Açúcar	½ colher de sopa	5g	5g	1	R\$6,10	R\$0,03
<b>Custo Total da Preparação</b>						R\$6,43

### MODO DE PREPARO

1. Pique os tomates em cubos;
  2. adicione a uma panela com 100 ml de água e leve ao fogo até que a água comece a tomar um tom avermelhado;
  3. retire e bata num liquidificador a mistura;
  4. adicione os outros ingredientes,
  5. bata novamente,
- depois leve ao fogo por mais 8 minutos

Tempo Total de Preparo	Rendimento	Peso Porção	Medida caseira da porção	Nº de porções	Custo Total	Custo Porção
45min	720g	14g	1 c. sopa	40-50	R\$6,43	R\$0,12

### CÁLCULO DE VALOR CALORICO

Ingredientes	Quantidade	Kcal	Carboidrato	Proteína	Lipídeo
Tomate	600g	90	18,6g	6,6g	1,2g
Água	100g	0	NA	NA	NA
Suco de Limão	5ml	1.1	0,27	TR	TR
Óleo de soja	10g	90	NA	NA	10g
Orégano	5g	15,3	3,2g	0,5g	0,5g
Sal	10g	0	NA	NA	NA
Açúcar	5g	20	5g	NA	NA
<b>Total</b>	_____	_____	27,07g	7,1g	11,7g
<b>Total</b>	_____	230,3kcal	96,6 kcal	28,4 kcal	105,3 Kcal
<b>Proporção</b>	_____	100%	41,95%	12,33%	51,8%
<b>VCT da preparação (kcal): 230,3</b>			<b>VCT por porção (kcal) ~4,6</b>		

**LEGENDA:** PB - Peso Bruto; PL - Peso Líquido; FC - Fator de Correção ; IC - Índice de Cocção; TC - Temperatura de Cocção; VCT – Valor Calórico Total e RAE - Equivalente de Atividade de Retinol.

### 3 FICHA TÉCNICA CROSTINI

<b>NOME TÉCNICO DA PREPARAÇÃO:</b> Massa de Crostini com Base em tapioca						
<b>NOME FANTASIA DA PREPARAÇÃO:</b> Chips De Cenoura						
<b>CATEGORIA:</b> <u>Aperitivos</u>						
<b>NÍVEL DE DIFICULDADE:</b> ( ) BAIXO ( X ) MÉDIO ( ) ALTO						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	F C	Preço unitário	Custo
Tapioca	1/2 xícara	95g	95g	1	R\$17,98	R\$1,70
Pó de Cenoura	1 colher de café	5g	5g	1	R\$42,25	R\$0,21
Páprica	1/5 de colher de café	1g	1g	1	R\$19,25	R\$0,01
Sal	1 Colher de café	5g	5g	1	R\$5,00	R\$0,02
Água	4 colheres de sopa	20g	20g	1	R\$2,37	R\$0,30
<b>Custo Total da Preparação</b>						R\$2,24
<b>MODO DE PREPARO:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aquecer a água</li> <li>2. Misture os ingredientes secos (Tapioca, Cenoura em pó, Paprica e sal)</li> <li>3. Juntar os ingredientes na água quente e misturar</li> <li>4. Espalhar em uma forma</li> <li>5. Levar ao forno</li> </ol>						

Tempo Total de Preparo	Rendimento	Peso Porção	Medida Caseira da porção	Nº de porções	T C	Custo Total	Custo Porção
30min	25g	25g	_____	1	180°C	R\$2,33	R\$2,33
<b>UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS</b>							
<b>Utensílios:</b> Colher de Chá, Colher de sopa, Xícaras, Formas							
<b>Equipamentos:</b> Forno							

#### CÁLCULO DE VALOR CALÓRICO

Ingredientes	Quantidade	Carboidrato	Proteína	Lipídeos	Vitamina-A (RAE)
Tapioca	95g	83g	0,18g	0,01g	0,00ug
Pó de Cenoura	5g	4,84g	0,5g	0,09	588,71ug
Páprica	2g	1g	0,2g	0,2g	121,2ug
Sal	2g	NA	NA	NA	NA

Total (g)	_____	87,84g	0,25g	0,12g	699,91ug
Total (kcal)	353,44kcal	351,36kcal	1kcal	1,08kcal	
Proporção	100%	99,41%	0,28%	0,30%	

<b>VCT da preparação (kcal):</b> 353,44kcal	<b>VCT por porção (kcal):</b> 353,44kcal
<b>LEGENDA:</b> PB - Peso Bruto; PL - Peso Líquido; FC - Fator de Correção ; IC - Índice de Cocção; TC - Temperatura de Cocção; VCT – Valor Calórico Total e RAE - Equivalente de Atividade de Retinol.	

#### 4 FICHA TECNICA CENOURA EM PÓ

<b>NOME TÉCNICO DA PREPARAÇÃO:</b> Cenoura em pó						
<b>NÍVEL DE DIFICULDADE:</b> ( X ) BAIXO ( ) MÉDIO ( ) ALTO						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	Preço unitário	Custo
Cenoura	3 a 4 Unidades Medias	805g	729g	1,10	R\$3,99	R\$3,21
<b>Custo Total da Preparação</b>						R\$3,21
<b>MODO DE PREPARO:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire as partes indesejadas da cenoura (Parte de cima, Brotos, machucados)</li> <li>2. Lave-as e as rale no processador</li> <li>3. Espalhe nas formas</li> <li>4. Coloque na estufa</li> <li>5. Quando secas, coloquem a um liquidificador</li> <li>6. Peneire e reserve em sacos sem a presença de ar</li> <li>7. E a deixe refrigerada</li> </ol>						

Tempo Total de Preparo	Rendimento	TC	IC	UTENSILIOS E EQUIPAMENTOS
2 Dias	76g	25°C	0,10	<b>Utensílios:</b> forma, faca, colher, tábua de corte, <b>Equipamentos:</b> Multi-processador, estufa, liquidificador, balança

#### CÁLCULO DE VALOR CALÓRICO

Ingredientes	Quantidade	Carboidrato	Proteína	Lipídeos	Vitamina-A (RAE)
Cenoura	729g	73,63g	7,58g	1,39g	8948,48ug
Total (g)		73,63g	7,58g	1,39g	8948,48ug
Total (kcal)	337,35 kcal	294,52 kcal	30,32 kcal	12,51 kcal	
Proporção	100%	87,30%	8,99%	3,71%	
<b>VCT da preparação (kcal):</b> 337,35kcal			<b>VCT por porção (kcal):</b> -----		
<b>LEGENDA:</b> PB - Peso Bruto; PL - Peso Líquido; FC - Fator de Correção ; IC - Índice de Cocção; TC - Temperatura de Cocção; VCT – Valor Calorico Total e RAE - Equivalente de Atividade de Retinol.					