

NUTRIÇÃO E ESTÉTICA: DESENVOLVIMENTO DE UMA RECEITA FUNCIONAL E COSMÉTICOS COM PODER ANTIOXIDANTE À BASE DE COUVE- MANTEIGA¹

Carolina Lourenço de Araújo

Graduanda do 6º período do curso de Nutrição do UNIPAM.

E-mail: carolinaaraujo@unipam.edu.br

Iorranny Almeida Silva

Graduanda do 6º período do curso de Nutrição do UNIPAM.

E-mail: iorrannyalmeida@unipam.edu.br

Danielle Raquel Gonçalves

Professora do curso de Nutrição do UNIPAM.

E-mail: daniellerg@unipam.edu.br

RESUMO: Um alimento é considerado funcional quando apresenta função benéfica metabólica ou fisiológica no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo. Uma das principais hipóteses que fundamentam o poder de prevenção e cura dos alimentos está associada à presença de compostos antioxidantes, os quais agem inibindo ou reduzindo a ação indesejada causada pelos radicais livres. Esse estudo teve como objetivo desenvolver uma receita funcional e dois cosméticos, sendo um caseiro e o outro industrial, todos eles a partir da folha da couve-manteiga. A primeira parte do estudo consistiu na elaboração de uma receita funcional, sendo uma panqueca de couve recheada com carne moída. A partir dessa receita, foram realizadas análises físico-químicas, a fim de se determinar o teor de macro e micronutrientes, e análises microbiológicas, visando a identificar a presença ou a ausência de microrganismos comumente presentes nesse alimento. A segunda parte do estudo consistiu na fabricação de dois cosméticos, sendo um uma máscara facial caseira, e o outro, um creme hidratante fabricado a partir de técnicas industriais, utilizando-se extrato alcóolico de couve-manteiga. A verificação da capacidade antioxidante da couve-manteiga ocorreu pelo método DPPH, utilizando-se extração metanólica. A partir da elaboração desse estudo, foi possível perceber os inúmeros benefícios atribuídos aos componentes presentes na couve, o que pode conferir a esse vegetal folhoso a designação de alimento funcional, com alto poder antioxidante. Seu teor de inibição de radicais livres foi de 78,1%, sugerindo-se que ela pode agir no retardo do envelhecimento das células epiteliais, característica que adia o surgimento de rugas, quando utilizada de forma contínua.

PALAVRAS-CHAVE: Antioxidante. Alimentos funcionais. Couve.

¹ Trabalho apresentado na área temática Nutrição – Comunicação Oral do XV Congresso Mineiro de Ciências da Saúde, realizado de 28 de outubro a 01 de novembro de 2019.

ABSTRACT: A food is considered functional when it has beneficial metabolic or physiological function in the growth, development, maintenance and other normal functions of the body. One of the main hypotheses that underlie the preventive and healing power of food is associated with the presence of antioxidant compounds, which act by inhibiting or reducing the unwanted action caused by free radicals. This study aims to develop a functional recipe and two cosmetics, one homemade and another industrial, all based on kale leaves. At first, a functional recipe has been elaborated, as a pancake of kale filled with ground beef. Through this recipe, the physicochemical analysis has been made, in order to determine the macro and micronutrients, and microbiological analysis to identify the presence or not of microorganisms common found in this food. On the sequence, the study aimed the preparation of two cosmetics: a homemade facial mask and a moisturizing cream made by industrial techniques through the alcoholic extract. In order to verify the antioxidant capacity, through the DPPH method, it was used a methanolic extract. From this study, it was possible to realize the innumerable benefits attributed to the compounds found on kale, giving to this vegetable a designation of functional food, with high antioxidant power, showing a content of inhibition of free radicals of 78.07%, slowing up the epithelial cells aging, which consequently retards face wrinkles arising, when used continuously.

KEYWORDS: Antioxidant. Functional foods. Kale.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a ANVISA (1999), para que um alimento seja considerado funcional, é necessário que ele apresente função benéfica metabólica ou fisiológica no crescimento, no desenvolvimento, na manutenção e em outras funções normais do organismo.

Esse tipo de alimento tem como característica principal proporcionar efeitos benéficos à saúde. Além do seu próprio valor nutritivo, pode exercer papel potencialmente favorável e positivo no controle do risco de doenças degenerativas e na manutenção da saúde (MORAES; COLLA, 2004).

Entre os principais alimentos considerados funcionais estão os ácidos graxos poli-insaturados (ômega 3), as fibras, os prebióticos (inulina e oligofrutose ou frutooligosacarídeos) e os probióticos (lactobacilos acidófilos, casei, bulgárico e lactis), os fitoquímicos e peptídeos ativos (arginina e glutamina) (BASHO; BIN, 2010; PADILHA; PINHEIRO, 2006).

Evidências e estudos epidemiológicos demonstram uma forte relação inversa entre o consumo periódico de hortaliças e frutas e a prevalência de doenças consideradas degenerativas (MELO *et al.*, 2006).

Uma das principais hipóteses que fundamentam o poder de prevenção e cura dos alimentos está associada à presença de compostos antioxidantes, os quais agem inibindo ou reduzindo a ação indesejada causada pelos radicais livres, moléculas geradas a partir do metabolismo fisiológico do corpo, que possuem elétrons bastante

instáveis e com alto poder reativo, que podem desencadear o desenvolvimento de doenças degenerativas, envelhecimento e morte celular (VASCONCELOS *et al.*, 2014).

Compostos com ação antioxidante são encontrados em abundância nas frutas e em vegetais como a couve, uma hortaliça da família da *Brassicaceae*, considerada como um dos principais vegetais cultivados no mundo, sendo a couve-manteiga (*Brassica oleracea L.var. acephala*) a principal representante dessa hortaliça folhosa. É bastante conhecida pela alta quantidade de vitaminas e minerais, glucosinolatos, compostos fenólicos e atividade antioxidante (MELO *et al.*, 2006; RIGUEIRA *et al.*, 2016).

Dentre os principais compostos antioxidantes presentes na couve, destacam-se a vitamina C, que tem ação benéfica no tratamento e prevenção de doenças cardiovasculares e câncer, e a vitamina E, que proporciona benefícios no tratamento e na prevenção de doenças cardiovasculares, câncer, artrite e doenças da pele. Outros compostos que possuem importante ação antioxidante são os β -carotenos, que atuam na prevenção contra câncer de pulmão, útero, mama, próstata e colorretal, e os fenólicos, os quais reagem com substâncias carcinogênicas e radicais livres, tem ação redutora, quelam metais, previnem contra muitos tipos de câncer, reduzem a glicemia e agem na prevenção de doenças cardiovasculares (MELO *et al.*, 2006; MAPA, 2001).

A couve também é fonte de minerais como o cálcio, que age na proteção contra o câncer de cólon, e o ferro, que tem extrema importância na redução da incidência de anemia. Além disso, a couve é rica em fibras alimentares, as quais desempenham diversos papéis que beneficiam a saúde, como a indução do aumento da velocidade do trânsito intestinal, aumento da excreção de estrógenos e sais biliares, sequestro e aumento da excreção de substâncias tóxicas, melhora na regulação da microbiota intestinal, com alívio de constipação e diminuição da incidência de câncer de cólon (MELO *et al.*, 2006; MAPA, 2001).

A comprovação de que as frutas e os vegetais contêm substâncias biologicamente ativas que apresentam benefícios para a saúde ou efeitos fisiológicos de grande importância tem promovido pesquisas acerca de suas propriedades antioxidantes. Nesse contexto, o objetivo do referido estudo foi desenvolver dois cosméticos, sendo um caseiro e outro com técnicas industriais, e uma receita funcional a base de couve-manteiga, de forma a desfrutar dos benefícios que os compostos antioxidantes nela presentes oferecem à nossa saúde.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESENVOLVIMENTO DA RECEITA FUNCIONAL

A receita funcional escolhida para desenvolvimento do presente estudo foi uma panqueca com recheio de carne moída, em que a massa foi preparada à base de couve. Todos os processos de fabricação da receita foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética do Centro Universitário de Patos de Minas, em Patos de Minas – Minas Gerais.

Para o preparo da massa, foi higienizada, picada e pesada 1 xícara de couve crua, sendo levada ao liquidificador, juntamente, com 1 xícara de farinha de trigo

integral, 2 ovos, ½ copo de água e uma pitada de sal (a gosto). Todos esses ingredientes foram batidos até que se formasse uma massa homogênea e consistente.

Em uma frigideira, previamente untada com azeite e aquecida em fogo baixo, foi adicionada uma concha pequena contendo a massa, a qual foi espalhada por toda superfície, até que se formasse um disco. Quando as bordas da massa começaram a se soltar da frigideira, ela foi virada para que dourasse do outro lado. O processo foi repetido com todo o restante da massa líquida.

Para o preparo do recheio da panqueca, aqueceu-se uma panela em fogo médio, adicionou-se um fio de azeite, 1 cebola cortada em cubos, 2 dentes de alho amassados e 1 pimentão pequeno picado em cubos até dourar. Foi adicionado, então, 500g de carne moída, refogando por aproximadamente 30 minutos e acrescentando água para que o fundo não queimasse. Depois de a carne moída já cozida, adicionou-se um sachê de molho de tomate, sal e pimenta do reino a gosto, deixando ferver por mais 5 minutos.

Para a montagem da panqueca, foram adicionadas quatro colheres de sopa do recheio no centro da massa e, logo após, juntaram-se as pontas, colocando um palito ao meio para que ficassem bem presas, estando, dessa forma, prontas para servir.

Os resultados referentes à composição nutricional da receita foram obtidos por meio do cálculo “regra de três”, em que se multiplicou a quantidade utilizada de cada ingrediente necessário para preparação da receita pelo valor referente aos nutrientes contidos em 100g e descritos no livro Tabela de Composição de Alimentos (PHILIPPI, 2016). Logo após, dividiu-se o valor obtido por 100, o que representa a quantidade real de cada nutriente obtido daquele ingrediente. Por fim, os valores são somados por categorias, resultando no valor final da quantidade de cada nutriente disponível na receita.

2.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Para quantificar o teor de umidade presente na receita da panqueca de couve, foi utilizado o método Gravimétrico, em que a amostra foi submetida a aquecimento em estufa a 105°C, até que o seu peso ficasse constante.

Já a determinação da quantidade de lipídeos da amostra foi feita por meio do método de Soxhlet, utilizando-se o éter de petróleo como agente extrator.

Para análise da proteína, utilizou-se método de Kjeldahl para determinar a quantidade de nitrogênio presente na amostra e, a partir daí, efetuar a conversão para proteína, utilizando-se o fator de correção de 6,25.

Já as cinzas foram determinadas por meio do método Gravimétrico, em que a amostra foi incinerada em mufla a 550°C, até que ocorresse a combustão total da matéria orgânica.

Para quantificação do teor de fibras presente na amostra, foi utilizado o método de digestão ácida e digestão alcalina da parte orgânica, utilizando-se as soluções de hidróxido de sódio e ácido sulfúrico, em que restaram apenas as fibras e os minerais. Após serem feitas as digestões, a amostra foi incinerada, eliminando-se, dessa forma, as fibras, restando apenas os minerais.

Já para quantificação do carboidrato, não existe um método específico. Sendo assim, foi realizada apenas a diferença de 100% da soma de todas as determinações anteriores.

2.3 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para realização das análises microbiológicas, foi reservada uma amostra da panqueca de couve com recheio de carne moída desenvolvida no Laboratório de Técnicas Dietéticas do UNIPAM – Centro Universitário de Patos de Minas. O preparo da panqueca ocorreu no mês de abril do ano de 2019 e, desde então, até o momento da análise, manteve-se a amostra armazenada e lacrada em saquinho esterilizado sob congelamento em *freezer*, no próprio laboratório onde foi elaborada. Antes da realização dos procedimentos microbiológicos, a amostra foi retirada do *freezer* para descongelamento em temperatura ambiente e, em seguida, foi transferida para o Laboratório de Microbiologia do UNIPAM, para realização das análises.

A análise visou a identificar a presença ou a ausência de microrganismos comumente encontrados em alimentos, sendo Bactérias totais, Coliformes Totais e Termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e fungos. Para dar início às análises, a amostra foi cortada em pequenos pedaços, utilizando-se bisturi estéril. Em seguida, foram pesados 25g da amostra da panqueca de couve, a qual foi diluída em Erlenmeyer contendo 225 mL de APT (Água Peptonada), e realizadas diluições seriadas subsequentes até se obter a diluição 10^3 .

Para o preparo das análises, foi inserido *swab* estéril em cada uma das diluições e, posteriormente, feitas estrias em placas de petri contendo o meio específico para cada um dos microrganismos. Para o isolamento de *Staphylococcus aureus*, foi utilizado o meio SM (Ágar Sal Manitol). Para o isolamento de Coliformes Totais e Termotolerantes, o meio EMB (Eosin Methylene Blue Agar). E para o isolamento de Bactérias Totais, o meio PCA (Ágar Plate Count). Todas essas amostras foram incubadas por 24 horas a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; após esse período, as colônias foram identificadas por meio de coloração de gram.

Para o crescimento de fungos, também foram feitas estrias com o auxílio de swabs em placas de petri, contendo o meio PDA (Potato Dextrose Ágar). Nesse caso, as amostras foram incubadas por 48 horas a $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$; somente após esse período, as colônias foram identificadas por meio de observação das características do microrganismo, se houve crescimento de fungos filamentosos ou leveduriformes.

2.4 DESENVOLVIMENTO DO COSMÉTICO CASEIRO

O cosmético caseiro escolhido para fabricação foi uma máscara facial a base de couve. Para produção da máscara facial caseira, foi utilizada uma porção (equivalente a uma mão cheia de um adulto) de couve, previamente higienizada, a qual foi triturada em processador e reservada. Em um recipiente plástico, foi adicionada meia colher de sopa de leite de coco, uma colher de sopa de mel e uma colher de chá de suco de limão. Esses ingredientes foram misturados até se obter um produto homogêneo; a

couve triturada foi acrescentada aos poucos à mistura. Após completa homogeneização, a máscara facial estava pronta para aplicação sobre a pele.

2.5 DESENVOLVIMENTO DO COSMÉTICO INDUSTRIAL

Na primeira fase do desenvolvimento do cosmético industrial, foi realizada a etapa de extração alcoólica da couve, no Laboratório de Farmacotécnica do UNIPAM. A couve manteiga foi higienizada e picada. Em seguida, foram pesados 50g da folha e adicionados 75 mL de solução hidroalcoólica (álcool 80%). A amostra foi macerada por alguns minutos a fim de se garantir máxima extração dos antioxidantes presentes na folha da couve.

Posteriormente, esta amostra foi levada a banho-maria durante 30 minutos, a 30º C, mexendo-se sempre em intervalos de 8 minutos. Após esse procedimento, o extrato foi transferido para tubos de ensaio e levado para centrifugação a 5000 xg, durante 15 minutos.

Em seguida, a amostra contida nos tubos foi filtrada em papel filtro Whatman nº 1, e os resíduos que sobraram no filtro foram enxaguados com mais 75 mL da solução hidroalcoólica. A amostra foi homogeneizada e levada ao rotaevaporador para concentração. Esse extrato hidroalcoólico de couve foi utilizado na formulação de um creme hidratante.

A partir dessa extração dos antioxidantes presentes na couve com álcool 80%, no Laboratório de Tecnologia Farmacêutica do UNIPAM foi iniciado o processo de preparo de 300 g do creme hidratante. Todos os componentes da formulação foram pesados e divididos em fase A, contendo 165 mL de Água purificada qsp, 0,3g de EDTA dissódico, 30 mL de glicerina; em fase B, contendo 15g de Estearato de octila (Cetiol 868), 15 mL de óleo de amêndoas doce, 60g de Polawax, 0,3g de BHT; em fase C, contendo 9 mL de Silicone volátil (DC344), 0,5 mL de Phenonip, 0,2 mL de essência de Red Fruit e 0,614 g do extrato da couve.

Em recipientes separados, todos os componentes da fase A e os da fase B foram homogeneizados e aquecidos entre 60-65ºC. Quando as fases A e B atingiram a mesma temperatura (60-65ºC), a fase A foi incorporada à fase B; logo após, iniciado o processo de agitação em agitador mecânico.

Assim que a temperatura da preparação ficou abaixo de 40ºC, foi adicionada a fase C, feita a homogeneização e o pH ajustado para 5, utilizando-se solução de NaOH. O creme hidratante foi envasado em potes de parede dupla de 30g e rotulados.

2.6 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DE COUVE

Na avaliação da capacidade antioxidante da couve, foram utilizados 5g das folhas desse vegetal. Esta amostra foi amassada com pistilo, juntamente com 10 mL de metanol 80%, até se obter uma polpa homogênea. Essa mistura foi transferida para um tubo e agitada em vórtex durante 1 minuto, por três vezes, com intervalos de 5 minutos.

Depois da etapa de agitação, a amostra foi centrifugada por 30 minutos e filtrada em papel filtro Whatman nº 5. Em seguida, o conteúdo foi transferido para

outro tubo. Para enxaguar os resíduos que restaram no papel filtro, foram utilizados mais 15 mL de metanol 80%. Após esses processos, os dois sobrenadantes foram homogeneizados e armazenados em refrigerador, até o momento da avaliação do seu teor antioxidante, realizado pelo método DPPH.

Para a realização desse processo, foi necessário, em um primeiro momento, preparar uma solução estoque de DPPH 10^{-3} em álcool metílico. Posteriormente, foi utilizado um microtubo, ao qual foram adicionados 0,95 mL da solução de DPPH e 0,05 mL do extrato de couve. Para o preparo do branco, utilizou-se o metanol no lugar da amostra. Todas as reações foram preparadas em duplicata e incubadas por 15 minutos no escuro, a uma temperatura de 30°C.

Após esse período, as soluções foram transferidas para cubetas, e a leitura de absorvância feita a 517nm, em espectrofotômetro previamente zerado com metanol. Os resultados foram expressos em porcentagem de inibição de DPPH (quantidade de DPPH que foi reduzida pela ação da amostra), obtidos a partir da seguinte fórmula: % de inibição = $[(\text{Branco}-\text{Amostra}) / \text{Branco}] \times 100$.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A receita de panqueca de couve recheada com carne moída foi escolhida por ser uma preparação saudável e funcional, já que foi produzida com ingredientes ricos em diversos nutrientes, como ferro, cálcio, vitaminas, fibras e fonte de proteína, os quais contribuem para a saúde, pois ajudam no combate a diversas doenças. O resultado final da preparação e a avaliação da composição nutricional da panqueca de couve recheada com carne moída encontram-se representados respectivamente na figura 1 e tabela 1, valores obtidos a partir da Tabela de Composição de Alimentos (PHILIPPI, 2016). Já na tabela 2, encontram-se os resultados da composição nutricional da panqueca de couve obtidos a partir de análises físico-químicas da amostra.

Figura 1. Resultado final da preparação da panqueca de couve com recheio de carne moída



Fonte: Autoria própria, 2019.

Tabela 1. Quantidade de nutrientes em uma porção (105g) de panqueca de couve com recheio de carne moída

COMPOSIÇÃO	QUANTIDADE POR PORÇÃO (g)	% VD
Calorias (Kcal)	141,5	7,0
Carboidratos	8,6	2,8
Proteínas (g)	9,3	12,3
Lipídios totais	7,8	14,2
Lipídios saturados	2,1	9,5
Fibra alimentar	0,4	1,6
Sódio (mg)	396	16,5
Vitaminas	11,4	25,3
Colesterol (mg)	66,3	22,1
Ferro	6,64	47,4
Cálcio	39,55	3,95

* Valores determinados com base em uma dieta de 2000 kcal, considerando uma alimentação saudável – Sonia Tucunduva Philippi: Tabela de Composição de Alimentos; 5ª ed. rev. e atual, 2016.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas da amostra de panqueca de couve recheada com carne moída

Composição	Resultado da análise (%)*
Carboidrato	14,39
Proteína	10,47
Lipídeo	6,37
Cinzas	1,68
Fibras	2,55
Umidade	64,44

* Valores determinados com base em uma dieta de 2000 kcal, considerando uma alimentação saudável – ANVISA RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.

Fonte: Autoria própria, 2019.

Em 2013, Fracaro e colaboradores realizaram um estudo com o objetivo de desenvolver uma massa para panqueca enriquecida com fibras. Nesse estudo, determinou-se, quantitativamente, valor calórico (194,20 Kcal), carboidratos (26,36g), proteínas (9,62g), lipídeos (8,18g), umidade (46%), cinzas (2,8%) e teor de fibras (4,96g), por meio de análises físico-químicas em 100g de amostra do alimento. Estes estão dentro dos parâmetros determinados para classificação de alimento fonte de fibras, conforme a Resolução RDC nº 54 de 12 de novembro de 2012 da ANVISA, a qual determina que, para que um alimento sólido seja considerado fonte de fibras, é necessário que o teor desse componente esteja acima de 3g em 100g de alimento.

Segundo Bernaud e Rodrigues (2013), o consumo adequado e habitual de fibras alimentares está associado com a diminuição do risco de desenvolvimento de doenças crônicas como acidente vascular encefálico (AVE), diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial, doença arterial coronariana (DAC) e desordens no trato gastrointestinal (TGI).

Ainda segundo esses autores, o aumento do consumo das fibras alimentares na dieta reduz os níveis da pressão arterial, gera melhora no controle da glicemia em

pacientes com diabetes mellitus, melhora os níveis de lipídeos séricos, auxilia na perda de peso e melhora o sistema imune (BERNAUD e RODRIGUES, 2013).

Segundo Bueno e Czepielewski (2008), o cálcio presente na couve é considerado um componente indispensável ao organismo, e sua importância está associada às funções que exerce na mineralização óssea, especialmente na saúde óssea, na formação, na manutenção da estrutura e na rigidez do esqueleto.

Garcês (2013) descreveu o ferro disponível na couve (ferro não heme presente em alimentos de origem vegetal) como um componente que está envolvido em vários processos do organismo, como para a locomoção de oxigênio no sangue (hemoglobina), para a estocagem de oxigênio no tecido muscular do corpo (mioglobina) e para a síntese de DNA, desempenhando, dessa forma, uma importante função no metabolismo humano que ajuda na defesa do organismo. Sem ele, a vida não seria possível.

Fracaro e colaboradores (2013), ainda em seu estudo sobre o desenvolvimento de uma panqueca enriquecida com fibras, realizaram também análises microbiológicas a fim de se determinar a quantidade de colônias de fungos e bactérias totais, obtendo, respectivamente, 8×10^2 UFC/mL e 6×10^2 UFC/mL. Esses valores, segundo os autores, são considerados normais para alimentos frescos e congelados, demonstrando que a forma de manipulação desse alimento foi efetuada corretamente, de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Na tabela 3 e figura 2, são apresentados os resultados da avaliação microbiológica da panqueca de couve desenvolvida no presente estudo.

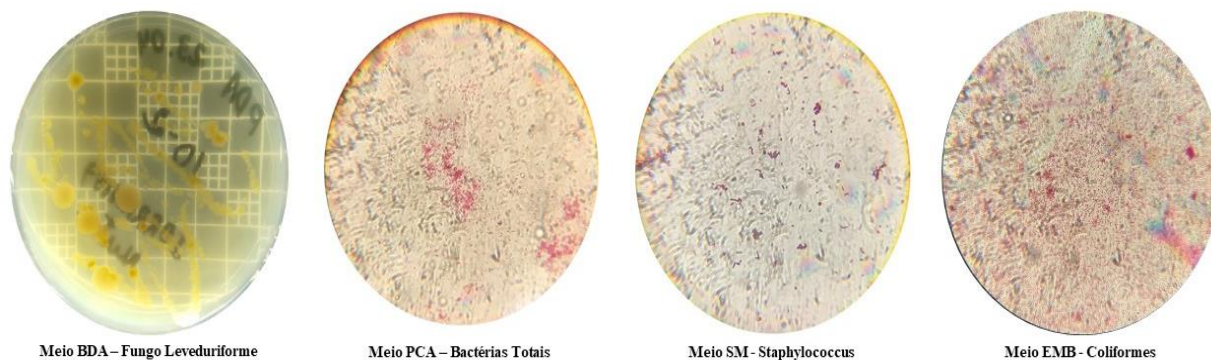
Tabela 3. Resultados das análises microbiológicas em 25g da amostra de panqueca de couve recheada com carne moída

MEIO DE CULTURA	ISOLAMENTO	LEITURA	GRAM	CARACTERÍSTICA DO MICROORGANISMO
PDA - Potato Dextrose Ágar	Fungos	+	*	Cremoso - Leveduriforme
PCA - Ágar Plate Count	Bactérias totais	+	Negativo	Bacilos
SM - Ágar Sal Manitol	Staphylococcus	+	Positivo	Cocos
EMB - Eosin Methylene Blue Ágar	Coliformes	+	Negativo	Bacilos

Leitura: (+) Presença (-) Ausência (*) Não utiliza-se Gram

Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 2. Colônias isoladas a partir das análises microbiológicas em 25g da amostra de panqueca de couve com recheio de carne moída



Meio BDA – Fungo Leveduriforme

Meio PCA – Bactérias Totais

Meio SM - Staphylococcus

Meio EMB - Coliformes

Fonte: Autoria própria, 2019.

A viscosidade é um fator de extrema importância para o segmento cosmético, uma vez que, no que diz respeito a hidratantes, esse parâmetro determina uma das principais características e um dos principais quesitos analisados pelo consumidor no momento da aquisição do produto (THIESEN, 2018).

Um outro fator que determina a importância de se adquirir um cosmético de consistência viscosa é o poder de hidratação que possui. Esses hidratantes irão manter a integridade da barreira cutânea protegendo-a e tornando-a apta para cumprir, de maneira efetiva, suas funções, promovendo, conseqüentemente, a sua homeostase. Os cuidados com a hidratação cutânea, bem como a capacidade de renovação celular do organismo são indispensáveis para a preservação flexibilidade, elasticidade, saúde e maciez do maior órgão do corpo (MEDLIJ, 2015).

Os cosméticos de produção caseira e industrial desenvolvidos no presente estudo apresentaram as características e a consistência desejada no início do processo de fabricação, resultados mostrados na figura 3 e na tabela 4.

Figura 3. Cosmético industrial produzido a partir do extrato da couve e envasado em embalagem contendo 30g



Fonte: Autoria própria, 2019.

Tabela 4. Características dos cosméticos de produção caseira e industrial

Produto	Rendimento Total	Cor	Consistência	Aroma
Máscara facial caseira	450g	Verde escuro	Viscosa	Couve e mel
Creme hidratante	300g	Verde	Viscosa	Frutas vermelhas

Fonte: Autoria própria, 2019.

Em relação ao cálculo de porcentagem de inibição de DPPH, o cosmético industrial apresentou 78,1% de teor de inibição de radicais livres. A partir do valor obtido, foi possível concluir que a couve possui um alto poder antioxidante.

Melo e colaboradores (2006) avaliaram a capacidade antioxidante de 15 hortaliças comercializadas na Cidade do Recife, sendo elas alface crespa e lisa, batata, cebola branca e roxa, cenoura, couve-flor, couve folha, chuchu, espinafre, pepino, repolho verde, tomate e vagem, e de BHT (Butil Hidroxitolueno), conhecido como padrão de referência no que se refere à atividade antioxidante, a qual impede a oxidação e sequestra os radicais livres. Foram preparados extratos metanólicos para realização de análises em sistema modelo β -caroteno/ácido linoleico e habilidade de sequestrar o radical estável 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH). Segundo o estudo, todas as hortaliças pesquisadas apresentaram capacidade antioxidante, sendo que os extratos de couve folha, couve-flor, batata, tomate, alface crespa, repolho verde e espinafre apresentaram inibição superior a 70% no método DPPH. Já no método β -caroteno/ácido linoleico, os extratos do espinafre e couve folha exibiram a mais elevada atividade antioxidante (superior a 70%). Segundo os autores, o extrato da couve foi o que mais apresentou atividade antioxidante, bem como capacidade de sequestrar o radical DPPH, entretanto todas as hortaliças analisadas na pesquisa podem ser consideradas como fontes dietéticas de antioxidantes naturais que podem trazer benefícios à saúde, portanto seu consumo deve ser estimulado.

4 CONCLUSÃO

A partir da elaboração desse estudo, foi possível perceber os inúmeros benefícios atribuídos aos componentes presentes na couve, conferindo a esse vegetal folhoso a designação de alimento funcional, com alto poder antioxidante e possível ação coadjuvante na prevenção e no tratamento de inúmeras doenças como diabetes, hipertensão, obesidade, doenças intestinais, câncer, entre outras.

Além disso, foi possível elaborar, a partir desse vegetal, um cosmético natural e outro industrial que podem trazer benefícios à pele, devido ao alto poder de ação antioxidante encontrado. Tal característica da couve poderá agir no retardo do envelhecimento das células epiteliais adiando, conseqüentemente, o surgimento de rugas, quando os cosméticos são usados de forma contínua.

REFERÊNCIAS

- BASHO, Sirley Massako; BIN, Márcia Crestani. Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. **Interbio**, v.4, n.1, 2010 . Disponível em:
https://www.unigran.br/interbio/paginas/ed_anteriores/vol4_num1/arquivos/artigo7.pdf. Acesso em: 20 mar. 2019.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE OS BENEFÍCIOS DA SOJA PARA A SAÚDE HUMANA, 1., 2001, Londrina. **Anais [...]** Londrina, 2001. Disponível em:
https://www.researchgate.net/profile/Lys_Candido/publication/26978283_Alimentos_funcionais/links/55302c7b0cf2f2a588ab09c4.pdf#page=39. Acesso em: 05 jun. 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução- RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento sobre Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da União**, 26 dez. 2003. Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0360_23_12_2003.pdf/5d4fc713-9c66-4512-b3c1-afee57e7d9bc. Acesso em: 20 jun. 2019.
- BRASIL. Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. **Diário Oficial da União**, 12 nov. 2012. Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/documents/%2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864. Acesso em: 09 out. 2019.
- BERNAUD, Fernanda Sarmiento Rolla; RODRIGUES, Ticiania C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, v. 6, p. 57, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v57n6/01.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2019.
- BUENO, Aline L.; CZEPIELEWSKI, Mauro A. The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 5, p. 386-394, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v84n5/v84n5a03.pdf>. Acesso: 20 jun. 2019.
- FRACARO, Luciane; CAMARGO, Ingridy Mayara de; PANTANO, Janaina Berton; ANTONIO, Geovane; ZANCHET, Fernanda; LUCCA, Patrícia Stadler Rosa. Elaboração e caracterização de massa de panqueca com fibras. **Biosaúde**, Londrina, v. 15, n. 1, 2013. Disponível em:
http://www.uel.br/ccb/patologia/portal/pages/arquivos/Biosaude_v_15_2013_n1_DF_37.pdf. Acesso em: 07 jun. 2019.
- GARCÊS, B. P.; PEREIRA, E. S.; SOUSA, P. S.; SOUSA, J. P.; VALADARES, M.C. A importância do ferro para a vida humana. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA,

53., Rio de Janeiro. **Anais** [...] Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/2/2319-10602.html>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MEDLIJ, Beatriz Caroni. Hidratação Cutânea: aspectos fundamentais na manutenção e reparação da função da barreira da pele. *In*: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15., Ribeirão Preto. **Anais** [...] Ribeirão Preto, 2015. Disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2015/trabalho-1000021210.pdf>. Acesso em: 14 out. 2019.

MELO, Enayde de Almeida; MACIEL, Maria Inês Sucupira; LIMA, Vera Lúcia Arroxelas Galvão; LEAL, Fernanda Lídia Lemos; CAETANO, Ana Carla da Silva; NASCIMENTO, Rosilda Josefa. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 639-644, jul./set. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n3/31768.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MORAES, Fernanda P.; COLLA, Luciane M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 3, n. 2, p. 109-122, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Luciane_Colla/publication/237390187_ALIMENTOS_FUNCIONAIS_E_NUTRACEUTICOS_DEFINICOES_LEGISLACAO_E_BENEFICIOS_A_SAÚDE_Functional_foods_and_nutraceuticals_definition_legislation_and_health_benefits/links/5578696108aeacff2002831e/ALIMENTOS-FUNCIONAIS-E-NUTRACEUTICOS-DEFINICOES-LEGISLACAO-E-BENEFICIOS-A-SAUDE-Functional-foods-and-nutraceuticals-definition-legislation-and-health-benefits.pdf. Acesso em: 20 mar. 2019.

PADILHA, Patrícia de Carvalho; PINHEIRO, Rosilene de Lima. O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 50, n. 3, p. 251-260, 2004. Disponível em: http://www1.inca.gov.br/rbc/n_50/v03/pdf/REVISA03.pdf. Acesso em: 20 mar. 2019.

RIGUEIRA, Geysa Duarte Junger; BANDEIRA, Ana Vlândia Moreira; CHAGAS, Camila Gonçalves Oliveira; MILAGRES, Regina Célia Rodrigues de Miranda. Atividade antioxidante e teor de fenólicos em couve-manteiga (*brassica oleracea l. var. acephala*) submetida a diferentes sistemas de cultivo e métodos de preparo. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 37, n. 2, p. 3-12, jul./dez. 2016. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/24880>. Acesso em: 06 jun. 2019.

PHILIPPI, Sonia Tuncunduva. **Tabela de Composição de Alimentos**: suporte para decisão nutricional. 5. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2016.

THIESEN, Karolina. **Desenvolvimento de hidratante corporal utilizando produtos naturais**. 2018. Relatório Técnico-científico (Bacharelado em Engenharia Química) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2018. Disponível em:

<https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6015/Relat%3b3rio%20de%20Est%3a1gio%20Karol.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 out. 2019.

VASCONCELOS, Thiago Brasileiro de; CARDOSO, Ana Richelly Nunes Rocha; JOSINO, Jeanne Batista; MACENA, Raimunda Hermelinda Maia; BASTOS, Vasco Pinheiro Diógenes. Radicais Livres e Antioxidantes: proteção ou perigo? **Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 16, n. 3, p. 213-9, 2014. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/fef5/1d7bc0891f3d00ddc8e7c38cdb7c5c6b6685.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2019.