



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE GASTRONOMIA
CURSO DE BACHARELADO EM GASTRONOMIA

ROSINETE DE LIMA MAIA

UMAMI: O QUINTO GOSTO E SUAS POSSIBILIDADES NA GASTRONOMIA

JOÃO PESSOA

2023

ROSINETE DE LIMA MAIA

UMAMI: O QUINTO GOSTO E SUAS POSSIBILIDADES NA GASTRONOMIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Gastronomia do Centro de Tecnologia e desenvolvimento Regional da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharelado em Gastronomia.

Orientador: Prof. Msc. Vitor Hugo Rocha de Vasconce

JOÃO PESSOA
2023

**Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação**

M217u Maia, Rosinete de Lima.

Umami: o quinto gosto e suas possibilidades na gastronomia / Rosinete de Lima Maia. - João Pessoa, 2023.

36 f.

Orientação: Vitor Hugo Rocha Vasconcelos.
TCC (Graduação) - UFPB/CTDR.

1. Umami. 2. Gastronomia. 3. Palatabilidade. 4. Alimentos. 5. Gosto. I. Vasconcelos, Vitor Hugo Rocha.

II. Título.

UFPB/CTDR

CDU 641:612.87

ROSINETE DE LIMA MAIA

UMAMI: O QUINTO GOSTO E SUAS POSSIBILIDADES NA GASTRONOMIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Bacharelado em Gastronomia do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia.

RESULTADO: _____ **Aprovado com Correções** _____ **NOTA:** _____ **9,50**

JOÃO PESSOA, 30 DE OUTUBRO DE 2023.

Banca examinadora



Documento assinado digitalmente
VITOR HUGO ROCHA DE VASCONCELOS
Data: 10/11/2023 16:31:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Msc. Vitor Hugo Rocha Vasconcelos

Orientador



Documento assinado digitalmente
SAMARA DE MACEDO MORAIS
Data: 13/11/2023 09:53:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Samara de Macêdo

Morais 1ª Examinadora



Documento assinado digitalmente
VALERIA LOUISE DE ARAUJO MARANHÃO SATUI
Data: 10/11/2023 13:16:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Valéria Louise de Araújo Maranhão

Saturnino Silva 2ª Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me trazer ao curso de Gastronomia e me sustentar dentro do curso, diante de todas as dificuldades que foram surgindo durante esses 5 anos. Agradeço a compreensão e o apoio dos meus filhos, a Rosimere, minha irmã e incentivadora, aos professores que participaram da minha formação, principalmente os que seguraram minha mão e me abraçaram nas horas que mais precisei como o professor Vitor Vasconcelos, a professora Valéria, professora Noádia, Professora Remédios, professora Cristiane, Professora Samara, professora Ingrid que me deu a oportunidade de participar da extensão do coco verde, professor Rogério e os técnicos dos laboratórios, sempre atenciosos, principalmente Polyana e Aline. Aos meus amigos de turma Robson, Mário César, Lucas Dantas, Tatiana, foram muitas caronas durante o curso, diante das dificuldades enfrentadas por causa do transporte público. As minhas companheiras de trabalhos Carol, Walquíria, Bruna e Débora, companheiras que em um período crítico, de incertezas diante da pandemia não soltaram minha mão. A Chef Giovana Dantas, Drielly, Ana Clara, Nariane, Maria Rita, Dona Nice, Márcia Figueiredo, com quem aprendi muito sobre gastronomia e sobre pessoas. E não poderia deixar de agradecer aos meus amigos Joanderson e Michelle oliveira, por me apresentarem o projeto pães de Maria, projeto que despertou minha paixão pela panificação.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi analisar a possibilidade do uso de alimentos ricos em umami nas preparações da gastronomia, através de alimentos saudáveis, na melhoria da palatabilidade de pessoas de idade avançadas e nas acometidas por certas patologias. A análise se deu por meio de uma revisão bibliográfica, realizada a partir da coleta de dados em artigos nas bases de dados da capes e google scholar e nas obras de Brillat-Savarin, entre outros. A gastronomia, área do conhecimento que há muito desperta o interesse, é um lugar em que o homem apresenta seus costumes, por meio de suas práticas alimentares. A percepção do gosto foi um dos avanços do homem primitivo, gosto que está relacionado ao sentido do paladar e é percebido na cavidade oral, onde as moléculas salivares e os receptores celulares das papilas gustativas apresentam o gosto nas propriedades doce, salgado, azedo, ácido e umami, gosto que faz parte da história das civilizações. As carnes eram de fácil acesso e bastante consumida pelo homem primitivo por seu gosto saboroso relacionado a presença de aminoácidos, esse gosto seria o umami, o quinto gosto, presente em vários alimentos e que foi identificado pelo cientista Kikunae Ikeda em 1908, mas que só foi aceito na segunda metade do século XX. São substâncias umamis, o glutamato, a inosina monofosfato e o guanil monofosfato, substâncias que realçam o sabor e melhoram a palatabilidade das preparações. As civilizações antigas apreciavam o gosto umami em alimentos fermentados, como por exemplo o garum, presente na gastronomia romana. O gosto umami produz sensação residual que dura de 5 a 10 minutos após a ingestão do alimento, muitos deles presentes no nosso dia-a-dia, alimentos que a gastronomia, por meio de técnicas, transforma em preparações surpreendentes. Entende-se assim, que a pesquisa bibliográfica seja pertinente, diante de uma lacuna existente em estudos que liguem o gosto umami à gastronomia, para que se tenha um avanço para pesquisas práticas, já que foi possível verificar que a gastronomia, por meio de suas preparações, pode auxiliar a melhorar a palatabilidade a partir de alimentos saudáveis que apresentem o gosto umami, gosto que realça os demais gostos nas preparações.

Palavras-chave: Umami; Gastronomia; Palatabilidade; Alimento; Gosto.

Summary: The objective of this work was to analyze the possibility of using umami-rich foods, their preparations in gastronomy throughout healthy foods, to improve the palatability in people affected by specific pathologies and also of advanced age. The analysis was conducted through a bibliographical review, based on data collected from articles in the CAPES and Google Scholar databases, as well as works by Brillat-Savarin, among others. Gastronomy, a field of knowledge that has long sparked interest, is a place where people express their customs through their dietary practices. The perception of taste was one of the advances of primitive man, a taste related to the sense of taste and perceived in the oral cavity, where salivary molecules and cellular receptors on taste buds present tastes such as sweet, salty, sour, bitter, and umami, a taste that is part of the history of civilizations. Meat was easily accessible and widely consumed by primitive man due to its savory taste associated with the presence of amino acids; this taste would be umami, the fifth taste, found in various foods and identified by the scientist Kikunae Ikeda in 1908 but only widely accepted in the second half of the 20th century. Umami substances include glutamate, inosine monophosphate, and guanosine monophosphate, substances that enhance flavor and improve the palatability of preparations. Ancient civilizations appreciated the umami taste in fermented foods, such as garum, found in Roman cuisine. Umami taste produces a residual sensation that lasts from 5 to 10 minutes after food consumption, many of which are part of our daily lives. Gastronomy, through techniques, transforms them into surprising preparations. It is understood that bibliographical research is relevant, given the existing gap in studies connecting umami taste to gastronomy, to advance practical research, as it was possible to verify that gastronomy, through its preparations, can help improve palatability with healthy foods that exhibit the umami taste, a taste that enhances other tastes in preparations.

Keywords: Umami; Gastronomy; Palatability; Food; Taste.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 METODOLOGIA	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 Gastronomia.....	12
3.2 Alimento.....	14
3.3 Gosto	15
3.3.1 Definição do gosto	15
3.3.2 A mecânica do gosto.....	16
3.3.3 A sensação do gosto	17
3.3.4 A influência do olfato sobre o gosto.....	18
3.3.5 Análise da sensação do gosto	18
4 PALADAR.....	19
4.1 O paladar e o olfato	19
5 UMAMI.....	20
5.1 Umami nas hortaliças	26
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
8 REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A primeira definição de gastronomia, segundo Freixa e Chaves (2008), foi criada no século IV a.C. por Arquestratus, poeta e viajante grego. A palavra gastronomia tem seu nascimento a partir da junção das palavras gregas *gaster*, que quer dizer estômago e *nomos* que quer dizer lei, temos exatamente “as leis do estômago”. Em suas andanças, Arquestratus observou e experimentou as cozinhas locais, deixando tudo registrado no *Hidypatheia*, um tratado dos prazeres da comida. O termo tem sua volta e expansão no final do século XVIII, com o francês Brillat-Savarin (1755-1826), em sua obra “A fisiologia do gosto”.

“Hoje a gastronomia continua se expressando por meio dos hábitos alimentares de cada povo, legado que passa de geração em geração desde a pré-história, quando os nossos antepassados partilhavam a comida que preparavam de acordo com os recursos alimentares disponíveis nas regiões onde viviam. Cada comunidade foi criando sua cozinha, cuja seleção de alimentos era ditada pela tradição e pela cultura (Freixa; Chaves, 2008).”

A evolução do homem primitivo, acontece a partir do cozimento de seus alimentos, e ele nem se dá conta disso, um de seus avanços foi a percepção do gosto. Técnicas simples de esquentar e cozinhar disponibilizam proteínas e carboidratos, o que possibilita a quebra de fibras, desprendendo as vitaminas e minerais, o que acentua o valor nutritivo dos alimentos e os transforma em algo comestível (Saltoratto, 2022).

A boa alimentação tem uma extrema importância na prevenção e tratamento de doenças, fato explicado por Hipócrates, médico grego, considerado o pai da medicina, em sua frase “Que o teu alimento seja teu remédio e que teu remédio seja teu alimento” (Ministério da saúde).

Gosto e sabor são sensações diferentes, o gosto tem origem em receptores próprios da gustação. O gosto está ligado ao sentido do paladar, mostrando-se muito relevante na vida e evolução humana. A partir da combinação de diferentes substâncias, podemos escolher aquilo que comemos (BolinI; Silva, 2021).

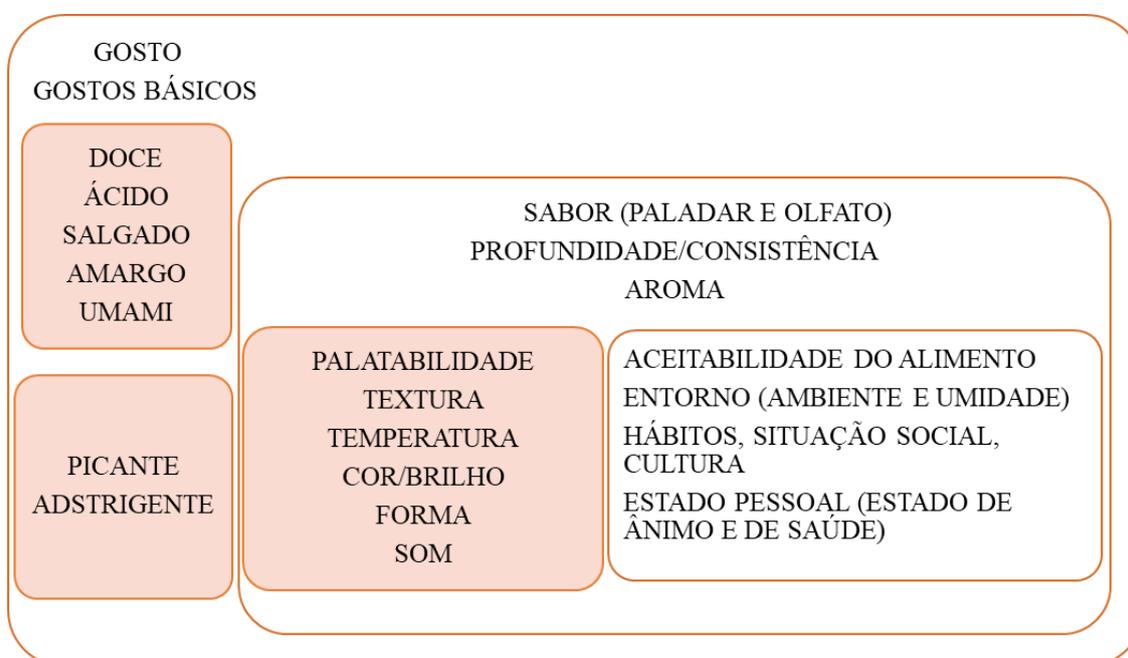
Segundo Bolinni e Silva (2021), a língua tem função de extrema importância para a compreensão sensorial dos alimentos, pois nela são encontrados os receptores dos gostos (quimiorreceptores) e dos estímulos táteis (químico e mecanorreceptores), a língua participa também do caminho percorrido pelos compostos voláteis até os receptores olfatórios de forma retronasal.

“A percepção do gosto inicia-se quando compostos químicos liberados do alimento, por intermédio da mastigação, dissolvem-se na saliva e entram em contato com as células gustativas. Assim, compostos químicos dissolvidos na

saliva, como sacarose, cafeína etc., interagem com receptores específicos localizados nas células gustativas, desencadeando uma série de processos químicos e bioquímicos na célula, os quais, ao final, resultam em impulsos elétricos que são conduzidos até o cérebro, via rede de neurônios (Bolinni; Silva, 2021, p. 313).”

Ninomiya e Gabriel (2021), nos falam como a nossa aceitação pelos alimentos (Figura 1) é afetada por aspectos psicológicos, de saúde, ambientais e organolépticos. Entre tantos fatores um dos mais importantes é o gosto, a presença dos cinco gostos básicos: doce, salgado, amargo, ácido e o umami que, é fundamental para o sabor gostoso dos alimentos.

Figura 1 – Como os humanos experimentam sua comida



Fonte: Adaptado: *Umami Information center*

O gosto umami foi analisado por pesquisadores do mundo inteiro, no início dos anos 2000, foi confirmado a presença do primeiro receptor específico para umami, quinto gosto básico, tal fato promoveu uma grande transformação na gastronomia. Apesar de ser um conceito novo, o umami encontrado nos alimentos vem de muito tempo atrás, podendo ser observado em caldos-base da cozinha europeia, nos molhos das pizzas italianas ou nas sopas japonesas (Sangronis; Bolini, 2021).

A percepção de sabor em um alimento acontece de forma mais profunda, pois há uma compreensão de todos os elementos relacionados aos sentidos a partir da boca. Os compostos voláteis trazem o aroma do alimento, que é reconhecido pelo olfato, as

substâncias químicas ativam os botões gustativos, despertando assim os receptores do tato e com isso a temperatura e a textura do alimento. Quando o estímulo é percebido e identificado, temos a interpretação das informações recebidas na palatabilidade, lugar de escolhas daquilo que queremos comer (Sangronis; Bolini, 2021).

A realização de pesquisas, que façam a associação do uso de alimentos naturalmente ricos em umami na alimentação cotidiana e na gastronomia, pode contribuir para melhorar a aceitação de alimentos por pessoas idosas e/ou acometidas de patologias que afetam a percepção dos gostos básicos e do aroma, além de contribuir na manutenção do estado nutricional dessas pessoas, já que a alimentação é um grande suporte no equilíbrio do sistema imunológico, que pode ser afetado pela diminuição do consumo alimentar.

Nessa perspectiva, esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a importância do gosto umami presente nos alimentos e como a gastronomia pode atuar, no aprimoramento da palatabilidade, com preparações saudáveis, e de baixo custo, melhorando a percepção dos gostos básicos em pessoas com idade avançada ou acometidas por patologias específicas, como também, avaliar o estado da arte no que diz respeito à percepção dos gostos básicos e compilar, a partir da análise da literatura, as dificuldades para se identificar o gosto básico umami.

2 METODOLOGIA

O trabalho é um estudo de revisão bibliográfica. Conforme Lakatos e Marconi (2003), revisão bibliográfica é aquela em que o pesquisador interage diretamente com o que foi dito, escrito ou filmado sobre seu objeto de estudo, a partir de bibliografias apresentadas ao público como publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, teses, monografias, material cartográfico, meios de comunicação orais como rádio e gravações, e audiovisuais como filmes e televisão.

Gil (2002) classifica as fontes bibliográficas em livros de leitura corrente (obras literárias e de divulgação) e de referência – informativa e remissiva (dicionários, enciclopédias, anuários, almanaques); publicações periódicas (jornais e revistas) e impressos diversos.

O trabalho foi estruturado a partir da coleta de dados feita por meio de busca por artigos na internet, nas bases de dados da capes e *google scholar*. Foi feita uma análise no livro “Fundamentos da Metodologia Científica” de Marina de Andrade Marconi e Eva

Maria Lakatos. Os termos em inglês foram pesquisados no dicionário Longman e também no Google tradutor. Foram feitas consultas nas bases de dados utilizando critérios de busca a partir das palavras umami, gastronomia e palatabilidade.

Os artigos adotados passaram por leituras, em que se verificou a satisfação de conteúdo em relação ao objeto a ser pesquisado e também o ano de publicação desse artigo, como também nas obras de Savarin e Reyes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Gastronomia

A gastronomia apresentada como uma área do conhecimento humano, é responsável por aguçar a curiosidade de pessoas de várias culturas. Estas pessoas vivenciam os alimentos em suas potencialidades vitamínicas, aromáticas e de sabor, dando início dessa forma ao termo culinária (Rodrigues, 2008).

O movimento *Slow Food* criado por Carlo Petrini, tem como princípio básico o direito ao prazer da alimentação, incentivando a utilização de produtos artesanais, produzidos a partir de padrões que respeitem o meio ambiente, o consumidor e o produtor, e tem como símbolo (Figura 2) o caracol (Movimento *Slow Food*, 2010).

Figura 2 – Símbolo de Slow Food¹



Fonte: Portal do Slow Food Brasil.

O movimento Slow Food, define a gastronomia como aquela que se coloca em relação com a política, a ciência e a cultura e que, se estabelece como um importante instrumento político, na afirmação das identidades culturais, com propósitos corajosos de enfrentamento contra a globalização (*Slow Food Brasil*, 2010).

¹ Segundo Heloísa Mader (2007), o caracol foi escolhido como símbolo do Slow Food, por representar a lentidão, um animal pequeno e prudente e indiscutivelmente pertencente as grandes cidades. O símbolo seria um amuleto contra a velocidade, doença do mundo moderno

A gastronomia também é objeto de estudo de Brillat-Savarin (1995), juiz francês, apaixonado pelos prazeres da mesa que, a define como o conhecimento estabelecido, sobretudo o que diz respeito ao homem, visto que, este se alimenta. Segundo Brillat-Savarin (1995) a gastronomia tem por objetivo a longevidade do homem, oferecendo a este o melhor alimento possível.

“Ela atinge seu objetivo dirigindo, mediante princípios seguros, todos os que pesquisam, fornecem ou preparam as coisas que podem se converter em alimentos. Assim, é ela, a bem dizer, que move os lavradores, os vinhateiros, os pescadores, os caçadores e a numerosa família dos cozinheiros, seja qual for o título ou qualificação sob a qual disfarçam sua tarefa de preparar alimentos (BRILLAT-SAVARIN, 1995, p. 57)”.

Brillat-Savarin (1995), faz uma comparação da gastronomia com a história natural pela divisão existente das substâncias alimentares; com a física pela análise realizada nos ingredientes e em suas qualidades; com a química pelas análises que as substâncias são submetidas; com a culinária pela arte de preparar os alimentos e fazê-los gostosos; ao comércio pela questão da compra e venda e com a economia política, por ser uma fonte de renda tributável e pela forma como institui uma troca entre nações.

Segundo Brillat-Savarin (1995), a gastronomia influencia todas as classes da sociedade e também considera tanto os gostos bons, aqueles que trazem prazer, quanto os gostos ruins, os que trazem desprazer, refletindo também a atuação do alimento, na moral, imaginação, espírito, opinião, coragem e compreensão do homem, estando este dormindo ou acordado.

O conhecimento gastronômico precede a história da alimentação e tem seu fundamento ligado a arte e a ciência da elaboração de alimentos. A partir do controle do fogo, passando pelas explorações marítimas, até a globalização, produtos e técnicas de diversas regiões foram difundidos, criando assim artes e costumes nas combinações de produtos, molhos e no modo de preparar os alimentos (Minami, 2006).

A partir da idade moderna as relações com a alimentação sofreram profundas mudanças. “De certa maneira o desenvolvimento da ideia de gastronomia a partir da França encerra a idade moderna, com novos hábitos alimentares que influenciaram definitivamente o planeta” (Silva, 2018, p. 26).

A apreciação por uma boa mesa e dos prazeres relacionados a boa comida, existe desde o início da civilização, mas é a França, nos séculos XVII e XVIII, que desenvolve a ideia moderna de gastronomia (Silva, 2018).

3.2 Alimento

A relação do homem com o alimento pode ser observada desde as primeiras sociedades. Os alimentos eram obtidos a partir da caça, pesca ou colheita, uma subsistência que dependia da natureza e era aplicada a uma sociedade bem pequena. Em uma próxima fase o homem passa para a domesticar os animais e a cultivar as sementes, o que lhe garantia o alimento por um bom tempo.

A boa alimentação tem uma extrema importância na prevenção e no tratamento de doenças, a frase “Que teu alimento seja teu remédio e que teu remédio seja teu alimento”, de Hipócrates, médico grego, considerado o pai da medicina, já deixava isso claro. Alimentos são todas as substâncias sólidas e líquidas que conduzida ao tubo digestivo, são degradadas e usadas na formação e manutenção dos tecidos do corpo, como também na regulação dos processos orgânicos e fornecimento de energia (Ministério da Saúde).

Com a revolução urbana e industrial, teremos um aumento considerável de pessoas nos centros urbanos e com isso a necessidade do aumento da produção de alimentos e da produção industrial (Maturana, 2010).

Brillat-Savarin apresenta a resposta ao questionamento sobre o que seria o alimento em algumas visões, na visão popular o alimento seria tudo aquilo que nos abastece, na visão científica os alimentos seriam substâncias que submetidas ao estômago, podem ser modificadas pela digestão e utilizadas na recomposição das perdas sofridas pelo corpo humano em seus movimentos (Brillat-Savarin, 1995).

O alimento faz parte da história, as práticas alimentares são preservadas ou sofrem mudanças de acordo com o desenvolvimento da sociedade. O alimento traz com ele o alimentar-se como ação nutricional, e o comer como ação social, constituídos por costumes, regras e comportamentos (Santos, 2011).

O alimento une o homem biológico e o social. Uma união que acontece por meio de atividades bioquímicas, termodinâmicas, metabólicas ou psicológicas que influenciam na escolha, preparação e consumo de alimentos consumidos pelo homem (Minami, 2006).

Para Minami (2006), o alimento traz à gastronomia particularidades sensoriais em decorrência das reações químicas e físicas inerentes a esse, que figuram verdadeiros rituais, compreendidos na produção e consumo, totalizando dessa forma a função deste alimento como nutrição e também significação. A elaboração do alimento compreende uma base gastronômica, os melhores ingredientes e utensílios apropriados são primordiais para se alcançar a perfeição na apresentação e realce no gosto destes alimentos.

3.3 Gosto

3.3.1 Definição do gosto

Gosto, palavra que os dicionários da língua portuguesa e inglesa de credibilidade, costumam apresentar significados distintos de sabor e paladar, mas já se pode perceber uma ação de relevância no meio científico com o propósito de promover uma unidade na significação e uso destes três termos (Palazzo, et al., 2019).

Segundo Palazzo et al. (2019) o gosto é definido como a percepção sensorial na cavidade oral. As moléculas salivares são responsáveis pelas sensações resultantes de estímulo proporcionado pelos receptores celulares das papilas gustativas existentes na língua, palato mole e região orofaríngea, apresentando dessa forma, o gosto em suas propriedades doce, salgado, amargo, ácido e umami.

Todas as ciências, segundo Brillat-Savarin (1995), foram convidadas a elevar e ajustar de forma adequada os prazeres do gosto. Este sentido é responsável pela conexão estabelecida com preparações sápidas, através das impressões formadas no órgão responsável por apreciá-las. O gosto é estimulado pelo apetite, pela fome e pela sede, estados responsáveis por ações que favorecem o crescimento, desenvolvimento, conservação e restauração da vida do ser humano (Brillat-Savarin, 1995).

Cada grupo de seres vivos, apresenta seus modos de conservar a vida por meio do alimento em seus gostos, começando pelos vegetais que se alimentam pelas raízes fixadas no solo, de onde retira substâncias que possibilitam o seu crescimento e manutenção; logo após aparecem animais privados de locomoção que retiram do meio tudo o que precisam para sobreviver; em seguida teremos os que são chamados por Brillat-Savarin de animais perfeitos, dotados de instintos que o alertam quanto há necessidade de se alimentar (Brillat-Savarin, 1995).

O gosto é analisado por Brillat-Savarin (1995) em três aspectos: no homem físico é o instrumento que o leva a sensações; no aspecto moral é a percepção que ativa o órgão envolvido em sua essência; em sua causa material é responsável por causar a impressão no órgão e fazer nascer a sensação.

As duas funções principais do gosto, segundo Brillat-Savarin (1995), são a promoção do prazer e a recomposição das perdas sofridas no decorrer da vida, e a colaboração diante da diversidade de substâncias oferecidas pela natureza e que podem ser utilizadas como alimento.

3.3.2 A mecânica do gosto

A determinação do gosto para Brillat-Savarin, não seria uma tarefa das mais fáceis. Sem dúvidas a língua tem uma participação muito importante na degustação, pois dispõe de energia muscular em abundância, auxiliando desta forma a amassar, revirar, espremer e ingerir os alimentos. Mediante ao grande número de papilas, a língua absorve partículas sápidas e solúveis das substâncias com as quais estabelece uma ligação (Brillat-Savarin, 1995).

Tal atividade da língua conta com o auxílio das bochechas, que produzem a saliva e são fundamentais na mastigação e na formação do bolo alimentar; do palato, que da mesma forma que as bochechas qualificam as substâncias; e de forma especial das fossas nasais, no alcance das sensações perfeitas (Brillat-Savarin, 1995).

A língua é, segundo Mulinari, et al., (2012) o maior órgão sensorial da boca, revestida por membrana que possui papilas onde encontramos as células gustativas ou botões gustativos, e os corpúsculos de Krause, receptores térmicos de frio, existindo também áreas complementares que se encontram no palato mole², faringe, epiglote e terço superior do esôfago.

As papilas são órgãos corpulentos estruturados em fileiras, possuem centros iguais e aspecto microscópico que lembram uma tulipa. Forma-se então um orifício com desenhos de pequenas curvas com pontos mais altos voltados a luz do orifício aberto para o tecido epitelial que revestem a mucosa abrangente (Mulinari, et al., 2012).

Estes órgãos apresentam-se na mucosa da cavidade oral que, promove grande contato com a saliva, ocorrendo dessa forma, uma maior possibilidade de dissolução das partículas dos alimentos (Mulinari, et al., 2012).

As papilas assumem diferentes formas, sendo estas: filiformes, apresenta aparência de fibras ou fios, disposto na superfície da língua, em pontos em que os receptores gustativos não existem; fungiformes, possuem forma de fungos, uma grande área de contato e receptores dos gostos na proporção de 8 a 10 corpúsculo gustativo por partícula (Mulinari, et al., 2012).

Os receptores são distribuídos na parte de trás da língua, especialmente nas pontas; foliadas, em forma de folhas, encontram-se na ponta da língua, especialmente atrás, possuem de 25 a 30 corpúsculos gustativos por partícula. Por vezes traz em sua estrutura uma pequena glândula de saliva, o que facilita a entrada das substâncias gustativas;

² Palato mole forma, junto com o palato duro, o teto da cavidade oral e o assoalho da cavidade nasal. Previnem a entrada de alimentos e líquidos na cavidade nasal durante a deglutição (KEN HUB, 2023).

circunvaladas, são as maiores, possuindo até 2,5 mm de diâmetro, dispendo de mais de 300 corpúsculo por papila, cercada por uma abertura onde há acúmulo de saliva, estando localizadas na parte posterior da língua. Este é o tipo de papila gustativa mais importante (Mulinari, et al., 2012).

As papilas gustativas apresentam um nível de percepção para cada impressão gustativa primária: doce, salgado, amargo, ácido e umami. O cérebro é responsável pela identificação do tipo de gosto por meio da excitação ocorrida entre as diferentes papilas gustativas (Mulinari et al., 2012).

A anatomia nos ensina que as línguas podem apresentar quantidades diferentes de papilas, umas podem apresentar três vezes mais papilas que outras, o que explicaria por que uns sentiriam mais prazer que outros ao comerem a mesma comida (Brillat-Savarin, 1995).

A falta de precisão ao se analisar um gosto, nos leva a uma representação de forma geral em doce, salgado, ácido e amargo. Em uma última apreciação teríamos o agradável ou desagradável ao gosto. Dessa forma Brillat-Savarin, tem convicção de que, com o passar do tempo muitas questões acerca do gosto, serão esclarecidas, e que a química será uma grande aliada para indicar suas causas e elementos (Brillat-Savarin, 1995).

3.3.3 A sensação do gosto

A sensação do gosto descrita por Brillat-Savarin (1995), apresenta muito do que nos apresentou Mulinari et al. (2012), para Savarin (1995) a sensação do gosto seria uma atividade química realizada em meio úmido, necessário para que as moléculas sápidas sejam dissolvidas e incorporadas nas terminações gustativas que revestem o aparelho gustativo.

A água pura não promove a impressão do gosto, por não trazer em sua composição partículas sápidas. “Mas dissolva-se nela um grão de sal, algumas gotas de vinagre, e a sensação ocorrerá. [...]. Será inútil encher a boca com partículas de uma substância insolúvel: a língua experimentaria a sensação do tato, de modo algum a do gosto” (Brillat-Savarin, 1995).

A sensação do gosto é subjetiva, seletiva, reduzida e acumulativa. É um processo importante, pois admite escolhas de alimentos por preferência ou necessidade metabólica por cada indivíduo (Mulinari, 2012).

3.3.4 A influência do olfato sobre o gosto

Na obra “Fisiologia do gosto” (1995), Brillat-Savarin faz uma análise sobre a influência que o olfato exerce sobre o gosto, segundo este, sem a ação do olfato a degustação não se completaria. Para expressar melhor esta afirmação o autor faz uma alusão em que a boca seria um laboratório em que acontece a degustação dos corpos, e o nariz uma chaminé para a degustação dos gases (Brillat-Savarin, 1995). O olfato, geralmente, é um sentido subjetivo, o que faz com que este seja menos compreendido. O princípio olfatório tem redução com o aumento da idade (1% por ano), um problema ocorrido mais nos homens do que nas mulheres e que apresenta uma diminuição da olfação maior para alguns odores, isto implica na redução da capacidade de distinção de gosto dos alimentos (Neto, et al., 2019).

Tudo o que comemos nos traz um entendimento olfativo, mesmo que o alimento a ser ingerido seja desconhecido, neste o olfato atua como um segurança, mostrando a presença de algo que não faz parte de nossa memória olfativa. Ao se reter o olfato, neutraliza-se o gosto (Brillat-Savarin, 1995).

Para demonstrar tal fato, Brillat-Savarin (1995), cita três experiências: primeira experiência, é aquela em que a membrana nasal encontra-se inflamada devido a uma coriza, e por consequência teremos a eliminação do gosto, mesmo que a língua esteja em condição normal; segunda experiência, se taparmos o nariz para comer alguma coisa, teremos uma incompreensão do gosto, costuma-se usar este artifício para medicamentos de gosto ruim; terceira experiência, se deixarmos a língua pressionada contra o palato no ato de engolir, impediremos a circulação de ar, dessa forma o palato não sofre impressões e o gosto não é percebido. Sem a participação do olfato o corpo sávido será analisado unicamente em seu suco, e não pelo gás odorífico que neste se origina.

3.3.5 Análise da sensação do gosto

O gosto apresenta três sensações: a sensação direta, a primeira impressão, que decorre da atividade presente nos órgãos da boca e ocorre na parte frontal da língua; a sensação completa, que compreende a primeira impressão e a impressão gerada quando o alimento alcança o fundo da boca, repassando a este órgão todo o seu gosto e perfume; a sensação refletida, que seria o parecer da alma em relação as impressões enviadas pela boca. Um legítimo conhecedor bebe o vinho em pequenos goles, pois cada um destes goles o fará experienciar as sensações como um todo (Brillat-Savarin, 1995).

Há pouco tempo uma nova ciência, a neurogastronomia, vem se dedicando a análise da relação existente entre o cérebro e o alimento na tentativa de tornar o alimentar-se numa agradável experiência sensorial. Para que essa experiência se concretize a neurogastronomia procura compreender o que acontece com o cérebro no processo alimentar, analisando e codificando o paladar e o olfato em diferentes áreas, em uma interação com chefes de cozinha, antropólogos, neurocientistas, bioquímicos, profissionais da área agrícola e psicólogos comportamentais. A gastronomia tem se mostrado uma grande aliada em todo processo da neurogastronomia (Santos, 2019).

4 PALADAR

4.1 O paladar e o olfato

O paladar e o olfato são responsáveis pelo envio das características agradáveis dos alimentos, estimulando o consumo deste. Estes sentidos são diminuídos diante de qualquer alteração do sistema responsável, o gosto e o cheiro dos alimentos sofrem modificações que causam a perda do apetite e com isso a nutrição é prejudicada (Strapasson, et, al., 2013). Algumas patologias como o câncer e a Covid-19, como também o aumento da idade estão relacionadas a perda do paladar e olfato. O aumento da idade apresenta uma perda da sensibilidade para os gostos básicos devido a redução dos botões gustativos, que passam de 250 para 100, ocorre assim uma intensificação de temperos como sal e açúcar para que o paladar seja ajustado. A disgeusia (alteração do paladar) é percebida com mais frequência nos sabores doces e salgados do que nos amargos e ácidos. A hipossalivação (redução na produção de saliva, um dos problemas decorrentes do tratamento oncológico) e a mucosite (inflamação das membranas da mucosa que pode causar disfagia, dificuldade de engolir) são fatores que também podem contribuir para a diminuição da palatabilidade nos idosos (Viana, 2016).

O paladar pode sofrer modificações também com a redução da percepção olfativa, que apresentam quimiorreceptores situados internamente no nariz e que promovem a percepção das substâncias voláteis (Viana, 2016).

O paladar também pode sofrer mudanças significativas durante o tratamento oncológico. A mucosite e a hipossalivação aparecem novamente como fatores ligados a perda da palatabilidade em pacientes oncológicos, perda que pode ocorrer na própria patologia, ou está ligada a muitos quimioterápicos, e radioterapia. Consequentemente, paciente com câncer passam a recusar o alimento, o que causa perda de peso e

dificuldades no tratamento, um estado que pode ser muito mais preocupante em crianças e adolescentes, devido a fase de desenvolvimento e crescimento (Contini, 2011).

Estudos mostram que a Covid-19, causada pelo SARS-CoV-2, compromete diversos órgãos e a disfunção temporária do olfato foi verificada na maioria dos casos, tornando-se um indicativo da patologia em sua forma mais branda (Workman, et al., 2021).

Há evidências de que o neuroepitélio olfatório (tecido composto por células sensoriais olfativas) seja um dos principais pontos de contaminação pelo vírus SARS-CoV-2, a reação do vírus foi relacionada ao processo inflamatório constatado no neuroepitélio olfatório (Melo, et al, 2021). Estudos feitos em pacientes da Covid-19 com anosmia contínua (perda do olfato por longo período), mostraram a reprodução do SARS-CoV-2 relacionada com a inflamação prolongada na mucosa olfatória como responsáveis pela perda do olfato (Melo, et al., 2021). Muitos pacientes com anosmia assimilam substâncias doces, salgadas, azedas e amargas, mas não diferenciam os sabores por serem vinculados ao olfato, ocorrendo assim relatos da perda do paladar.

5 UMAMI

O gosto umami está ligado à história alimentar de todas as civilizações. Os hominídeos eram sobretudo carnívoros, as carnes eram de fácil acesso, apresentavam elementos necessários na sua estruturação fisiológica e conseqüentemente na sua evolução, mas, de forma especial, o que despertava o consumo de carne era o gosto saboroso, associado a presença de aminoácidos, seria este o gosto umami, o quinto gosto que está presente em muitos outros alimentos. O umami é um gosto sutil que combina com os demais gostos e os amplia (Silveira; López, 2021).

O cientista Kikunae Ikeda, foi responsável pela identificação do gosto umami no ano de 1908, o mais recente entre os gostos básicos a ser reconhecido. Com tudo o gosto umami só foi aceito de forma efetiva no mundo científico internacional a partir da segunda metade do século XX (Stanska; Krzeski, 2016). O professor Ikeda ocupou-se com a determinação da estrutura química da substância umami, para isso fez uso de uma alga japonesa chamada kombu, extraíndo da alga um ácido orgânico que apresentava a forma de sal e que foi identificado como um ácido glutâmico, seria este, o Glutamato monossódico (MSG). Em 1913 outra substância umami foi identificada em um peixe

Bonito, seco, a Inosina monofosfato (IMO) e em 1957 o Guanil monofosfato (GPM), extraído de um cogumelo do tipo Shitake (Stanska; Krzeski, 2016).

O ácido glutâmico, a inosina monofosfato e o guanil monofosfato (Figura 3), estão presentes em muitos alimentos naturais, e quando utilizados nas preparações o sabor é realçado, o que interfere de forma significativa na palatabilidade da preparação (Sangronis; BolinI, 2021).

Figura 3 – Substâncias umamis



Fonte: Farinha e Rapadura Volume II, 2022.

Células receptoras da língua, palato, garganta e outras áreas próximas ao epiglote e ao esôfago superior são estimuladas por substâncias químicas. Esse estímulo acontece a partir da ingestão de alguns alimentos ou bebidas, promovendo dessa forma impressões sensoriais como o gosto amargo que será considerado como indicação de veneno nos alimentos; o gosto ácido, próprio do alimento ou indicativo de que o alimento esteja estragado; o gosto doce que indica a presença de carboidrato; o gosto salgado que indica a presença de minerais e o gosto umami que indica a presença de nucleotídeos (Stanka; Krzeski, 2016).

As informações sensoriais recebidas pela língua e pelo nariz se harmonizam no cérebro. Os receptores gustatórios são ativados pelas substâncias químicas que se encontram nos alimentos, estes receptores estão localizados nas papilas gustativas da língua e são eles: dois receptores para sódio, dois para potássio, um para cloreto, um para adenosina, um para inosina, dois para doce, dois para amargo, um para glutamato e um para ion hidrogênio (Pereira, et al., 2018).

Quando se pergunta o que é o umami, percebe-se a dificuldade para que se estabeleça especificidades para tal gosto, pois o glutamato fora do alimento, diluído na água ou na saliva, não é agradável. O umami é geralmente retratado como um gosto que proporciona um paladar completo, indicando assim características de textura (Rosa, 2018).

O nosso primeiro alimento, o leite materno, é rico em gosto umami, que também pode ser encontrado em alimentos comuns como milho, tomate, queijo, entre outros, e que, nos últimos anos, vem sendo explorados por chefs renomados (Tabela 1) em várias partes do mundo como. (Umami Information Center).

Tabela 1: Especialistas e pesquisadores falam sobre o gosto umami

	<p>Chef Miguel Antônio – EUA “O umami é uma forma de tornar os pratos atraentes e, ao mesmo tempo, mantelos contidos. Descobrir o umami nos dá a oportunidade de criar pratos irresistíveis mesmo com poucos ingredientes, pois traz à tona as delícias naturais desses ingredientes.”</p>
	<p>Chef Mauro Colagreco – França “Não creio que o umami seja algo exclusivamente japonês que o Japão tenha transmitido ao resto do mundo. É verdade que talvez o Ocidente não tivesse consciente do gosto umami, mas penso que agora o reconhecimento do umami está a alargar-se e está a ser utilizado em grande medida na culinária”.</p>
	<p>Chef Virgílio Martinez – Peru “Como chef, descobrir o gosto umami mudou minha maneira de pensar sobre cozinhar. Brinco muito mais com o umami nas preparações frias, para realçar o sabor dos frutos do mar crus com apenas um pouquinho de tempero e aproveitando o sabor do produto.”</p>



Chef Keiko Nagae – França

Embora cada ingrediente aqui tenha seu caráter distinto, nenhum domina: assim o equilíbrio é mantido. Os sabores mudam conforme você come, com o umami persistindo depois. Sobremesas que apresentam os cinco gostos básicos são satisfatórias porque o umami compensa qualquer redução de açúcar.”



Kenzo Kurihara – Japão

“O umami é encontrado universalmente em alimentos em todo mundo, completando outros sabores para oferecer uma experiência de sabor mais suave e sutil. Usar alimentos particularmente ricos em umami resulta em pratos com sabor suave.”

Fonte: Umami Information Center

Nolden, e Feeney (2020), pesquisam as respostas sensoriais a estímulos químicos em seres humanos, uma das áreas específicas envolve as mudanças na percepção quimiossensorial a partir das diferenças genéticas.

Segundo Nolden e Feeney (2020), nossas escolhas alimentares estão diretamente ligadas à nossa compreensão sobre o gosto. As escolhas sobre o que comer acontecem de forma individual e a partir de condições diferentes como de sistema de governo, mídia, ambiente, cultura, e a partir da genética e das diferenças existentes nos receptores gustativos de cada indivíduo. Essa compreensão sobre a diversidade genética na percepção do gosto é importante na gastronomia, pois traz a possibilidade de se adequar os ingredientes nas preparações dos alimentos, como também nas áreas de saúde e nutrição. “Em termos de percepção umami, a sensibilidade (limiar de recolhimento) tem sido associada a polimorfismos em TAS1R1 e TAS1R3³.” (Nolden; Feeney, 2020).

O gosto é um dos elementos determinantes na aceitação do alimento, a cultura japonesa foi de extrema importância na descoberta do umami, o quinto gosto básico, que é a base do sabor gostoso dos alimentos. Na escassez de carne, rica em umami, os japoneses perceberam que as algas, os peixes e os vegetais desidratados eram fontes de umami. O Dashi, é uma base importante na gastronomia japonesa, utilizado em todos os momentos, sendo preparado a partir de uma alga (kombu), lascas de peixe bonito

³ TAS1R1 e TAS1R3 são receptores umamis que se ligam as proteínas relacionadas ao gosto umami, que apresentam várias formas e que dependendo da variação genética apresentada, o limiar de detecção para umami pode ser diminuído (PUBMED).

desidratado (katsuobushi) e cogumelos shiitake desidratados. O gosto umami do Dashi, em relação ao gosto do consomê dos países ocidentais e da China, apresenta um gosto umami simples (Ninomiya; Gabriel, 2021).

Os alimentos fermentados mostram que as civilizações antigas já apreciavam o gosto umami. Estudos mostram que o garum, preparado com peixes como sardinha, cavala, carapau e atum, marinada que teve sua receita esquecida, esteve presente na gastronomia romana e por ter um alto teor de glutamato tornava-se um tempero perfeito. (Ninomiya; Gabriel, 2021).

O gosto umami apresenta a especificidade de ser sentido em grande parte da língua, produzindo uma sensação residual prolongada de 5 a 10 minutos após o alimento ser ingerido (Michelin Guide).

Muitos alimentos que apresentam o gosto umami estão presentes no nosso dia-a-dia, alimentos que, em sua composição apresentam o ácido glutâmico (Tabela 2), e que a gastronomia, por meio de técnicas adequadas, transforma em excelentes preparações.

Tabela 2: Ácido glutâmico livre em alimentos.

Ingrediente: Algas	Ácido glutâmico (mg/100g)	Ingrediente: Frutos, tubérculos e vegetais	Ácido glutâmico (mg/100g)
Rausu kombu	2.290 – 3.380	Tomate	150 – 250
Ma kombu	1.610 – 3.200	Tomate seco	650 – 1.140
Rishiri kombu	1.490 – 1.980	Batata	30 – 100
Hidaka kombu	1.270 – 1.340	Batata doce	60
Naga kombu	240 – 1.400	Cenoura	40 – 80
Nori	550 – 1.350	Repolho	30 – 50
Wakame	2 - 50	Brócolis	30 – 60
		Espinafre	50 – 70
		Aspargus	30 – 50
Grãos	Ácido glutâmico (mg/100g)	Cogumelos	Ácido glutâmico (mg/100g)
Ervilha	110	Shiitake seco	1.060
Milho	70 – 100	Shiitake	70

Soja	70 – 80	Shimeji	140
Favas	60 – 80	Cogumelo comum	40 – 110
		Trufas	60 – 80
Ingrediente: Temperos e especiarias	Ácido glutâmico (mg/100g)	Ingrediente: Carnes e ovos	Ácido glutâmico (mg/100g)
Alho	100	Ovos de galinha	20
Cebola	20 – 50	Carne de frango	20 – 50
Salsão	20 – 30	Carne bovina	10
Gengibre	20	Carne suína	10
Ingrediente: Peixe e frutos do mar	Ácido glutâmico (mg/100g)	Ingrediente: Produtos lácteos	Ácido glutâmico (mg/100m)
Vieiras	140	Queijo parmesão	1.200 – 1680
Camarões	120	Queijo emmental	310
Lula	20 – 30	Queijo cheddar	180
Polvo	20 – 30		
Sardinha	10 – 20		
Atum	1 – 10		
Bacalhau	5 – 10		
Ostra	40 – 150		

Fonte: Umami e Glutamato: aspectos químicos, biológicos e tecnológicos.

Alguns chefs de restaurantes indicados pelo Guia Michelin, deram algumas dicas e sugestões para a identificação do umami e seu total aproveitamento nos alimentos (Michelin Guide, 2021).

O chef Pier Paolo Picchi, do Picchi Restaurante, em São Paulo, com uma estrela no Guia Michelin, apresenta a macarronada como um prato perfeito para sentirmos o gosto umami, um prato que apresenta o tomate maduro no molho e o queijo parmesão, ricos em umami; Gerard Barberan, chef do Kuro Restaurante, em São Paulo, traz como melhor exemplo de umami o caldo Dashi, preparado com a alga Kombu e Katsobushi, conserva seca do peixe bonito, ingredientes, que na visão do chef, desperta o máximo do

paladar, alcançando assim o máximo do umami; A moqueca é o prato perfeito para conhecer o gosto umami, segundo a chef Bela Masano do Restaurante Amadeus, em São Paulo, um alimento rico em elementos umami (Michelin Guide, 2021).

Para Mendoza e Behrens (2021), os métodos naturais de maturação, dessecação e cura, disponibilizam o ácido glutâmico, acentuando assim o gosto umami. A carne maturada, queijo maturado, os molhos de peixe e de soja, são alimentos que passam por processo fermentativo e apresentam quantidades expressivas de gosto umami.

5.1 Umami nas hortaliças

Harold Mcgee, escritor americano, em seu livro “Comida e cozinha: Ciência e Cultura da Culinária” (2014), aborda a questão do gosto umami presente em frutas e hortaliças, embora seja observado com mais frequência em alimentos de origem animal e ricos em proteína, algumas frutas e hortaliças possuem quantidade significativa de ácido glutâmico.

As hortaliças são classificadas como alimentos reguladores, fundamentais para o bom funcionamento do organismo. São ricas em vitaminas, minerais, fibras e, com exceção dos tubérculos e raízes, apresentam grande quantidade de água, auxiliando a hidratação do organismo (EMBRAPA, 2012).

“As hortaliças vermelhas são ricas em licopeno, vitamina C e ácidos fenólicos. Entre os benefícios para a saúde estão: redução do risco de câncer (próstata, estômago, mama); manutenção da saúde da pele, gengivas e vasos sanguíneos; formação de colágeno; redução do colesterol, do risco de aterosclerose e de doenças cardiovasculares; e fortalecimento do sistema imunológico (EMBRAPA, 2012).”

Entre as hortaliças, o tomate é destacado por Mcgee por seu índice de ácido glutâmico combinado a seu equilíbrio entre o doce e a acidez (Macgee, 2014).

O tomate (*Solanum lycopersicum*), foi bastante citado nos materiais utilizados na pesquisa em relação a alimentos ricos em umami e, segundo a CEAGESP, é a segunda hortaliça mais importante do mundo, tendo sua origem no altiplano andino entre o Equador e o Norte do Chile, chegando ao México foi cultivado e melhorado pelos astecas e outros povos. Os espanhóis foram responsáveis pela introdução do tomate na Europa e a partir daí o tomate ganhou o mundo, sofrendo modificações e melhoramentos genéticos nas formas, cores e sabores, chegou ao Brasil por meio dos imigrantes do Sul da Europa. A popularidade do tomate fez dele o segundo produto mais comercializado nas centrais de abastecimento (CEASA), em 2020 (CEAGESP, 2021).

Mcgee (2014) destaca o tomate, por seu índice de ácido glutâmico combinado a seu equilíbrio entre o doce e a acidez. O autor tenta explicar por que o tomate é tão solicitado e por que, sendo um fruto agridoce, é tratado como uma hortaliça.

“Creio que as respostas residem em seu sabor exclusivíssimo. Além de um teor de açúcar relativamente baixo para uma fruta (3%), semelhante ao do repolho e da couve-de-bruxelas, o tomate maduro contém uma quantidade anormalmente grande (até 0,3% do seu peso) de ácido glutâmico, que intensifica todos os sabores, bem como compostos aromáticos de enxofre. Os aromas de ácido glutâmico e enxofre são mais comuns nas carnes do que nas frutas, daí a predisposição do tomate de complementar o sabor de carne ou mesmo substituí-lo, e, sem dúvida, de acrescentar complexidade e profundidade a molhos e outros preparados mistos (MCGEE, 2014, p. 366).”

De forma geral, o tomate é constituído por quatro tipo de tecidos, segundo Mcgee (2014), a pele fina que em algumas preparações são retiradas; a parede externa que, apresenta a maior parte dos açúcares e aminoácidos; o núcleo central; e um fluido gelatinoso, quase líquido ao redor das sementes que, apresenta o dobro concentração de ácidos, em relação a parede externa. Os compostos aromáticos são concentrados na parede e na pele.

Muitas vezes, na cocção dos tomates, é retirada a pele, as sementes e o fluido que reveste as sementes, o que torna a polpa do tomate mais aprimorada e com menos água, porém, o equilíbrio do sabor é alterado, a doçura é acentuada e o aroma perdido. Os ácidos cítricos e málicos não são voláteis, por isso não evaporam durante a cocção. A acidez e parte do aroma podem ser restituídos com o cozimento das peles e do fluido gelatinoso até evaporar o líquido, peneirar e juntar à polpa que está sendo coccionada (Mcgee, 2014).

Segundo Ninomiya e Gabriel (2021), os vegetais maduros são mais saborosos, o ácido glutâmico, aminoácido livre que predomina no tomate, tem sua quantidade aumentada de acordo com a maturação do fruto. Geralmente os tomates são acrescentados às preparações de carnes, acredita-se que as substâncias umamis, presentes no tomate e na carne, trabalhem em conjunto para intensificar o gosto umami. A desidratação do tomate também acentua o gosto umami, muitos pratos podem ser preparados com um molho simples de tomate, os profissionais da gastronomia, tem utilizado, um caldo claro rico em umami, extraído do tomate macerado e peneirado, na produção de uma gelatina transparente para apresentações culinárias.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O aprofundamento da pesquisa bibliográfica em relação ao gosto umami, contido nos alimentos, trouxe a possibilidade de conhecer melhor o quinto gosto. O estudo veio mostrar muitas lacunas existente em relação a associação do umami com a gastronomia. São encontrados muitos trabalhos acerca do gosto umami, no âmbito científico, relacionados, a problemas referentes a saúde, como por exemplo na substituição do umami pelo sal para pessoas que apresentam problemas de hipertensão, ou ainda, como uma solução no restabelecimento da sensação do gosto em pessoas que perderam esta sensação, em decorrência de algumas patologias ou avanço da idade.

Os resultados encontrados na pesquisa mostram que a gastronomia, por meio de suas preparações, e suas técnicas pode auxiliar na melhora da palatabilidade, a partir de alimentos saudáveis e de gosto umami.

O homem primitivo começa sua evolução quando aplica a técnica de cozimento em seus alimentos e passa a perceber o gosto. As técnicas simples de esquentar e cozinhar trazem a disponibilidade das proteínas e carboidratos, promovendo a quebra das fibras, liberando as vitaminas e os minerais, o que aumenta o valor nutritivo dos alimentos (Saltoratto, 2022).

Com o controle do fogo, as explorações marítimas e a globalização, houve uma propagação de produtos e técnicas de diferentes regiões estabelecendo artes e costumes no modo de preparar os alimentos, na mistura de produtos e nos molhos. O alimento, em suas características, confere a gastronomia particularidades sensoriais que são resultados das reações químicas e físicas, são verdadeiros rituais que envolvem a produção e consumo, realizando dessa forma a função do alimento como nutrição e significação. A preparação do alimento envolve um suporte gastronômico, os melhores ingredientes e utensílios apropriados são fundamentais para uma apresentação perfeita e ampliação do gosto desse alimento (Minami, 2006).

Para Brillat-Savarin (1995), a determinação do gosto não seria uma tarefa das mais simples. Sem dúvidas a língua tem uma participação muito importante na degustação, pois possui grande energia muscular que ajuda a amassar, revirar, espremer e ingerir os alimentos. Com o auxílio do grande número de papilas, a língua absorve partículas sápidas e solúveis das substâncias com as quais afirma uma ligação. A anatomia nos ensina que as línguas podem apresentar quantidades diferentes de papilas, umas línguas

podem apresentar três vezes mais papilas que outras, o que explicaria por que uns sentiriam mais prazer que outros ao comerem a mesma comida (Brillat-Savarin, 1995).

A sensação do gosto é subjetiva, seletiva, reduzida e acumulativa. É um processo importante, pois admite escolhas de alimentos por preferência ou necessidade metabólica por cada indivíduo (Mulinari, 2012).

O olfato exerce influência sobre o gosto, sem a ação do olfato a degustação não será completa. A boca um laboratório, onde acontece a degustação dos corpos e o nariz uma chaminé onde se degusta os gases (Brillat-Savarin, 1995).

O paladar e o olfato enviam as características agradáveis dos alimentos e promovem o seu consumo, esses sentidos diminuem quando o seu sistema sofre alteração, o gosto e o cheiro dos alimentos são modificados causando a perda de apetite e afetando a nutrição (Strapasson, et al., 2013). Algumas patologias como o câncer e a Covid-19, como também a idade avançada estão associadas a perda do paladar e do olfato.

Com o avanço da idade temos a perda da sensibilidade para os gostos básicos por causa da redução dos botões gustativos, que passam de 250 para 100, provocando o aumento de temperos como sal e açúcar para regular o paladar. A disgeusia (alteração no paladar) é percebida com mais frequência nos gostos doces e salgados do que nos amargos e ácidos. A hipossalivação (redução na produção de saliva, um dos problemas decorrentes do tratamento de oncológico) e a mucosite (inflamação das membranas da mucosa que pode causar disfagia, dificuldades de engolir), são fatores que podem colaborar com a diminuição da palatabilidade nas pessoas com idade avançada. Na parte interna do nariz, existem quimiorreceptores responsáveis pela percepção das substâncias voláteis, a redução da percepção olfativa pode alterar o paladar (Viana, 2016).

Há evidências de que o neuroepitélio olfatório (tecido composto por células sensoriais olfativas) seja um dos principais pontos de contaminação pelo vírus SARS-CoV-2, a reação do vírus foi relacionada ao processo inflamatório constatado no neuroepitélio olfatório. Pacientes da Covid-19 com anosmia contínua (perda do olfato por longo período), mostram a reprodução do SARS-CoV-2 relacionada com a inflamação prolongada na mucosa olfatória como responsáveis pela perda do olfato (MELO, et al., 2021).

Muitos pacientes com anosmia assimilam substâncias doces, salgadas ácidas e amargas, mas não diferenciam os sabores por estarem vinculados ao olfato, ocorrendo assim relatos da perda do paladar.

Há pouco tempo uma nova ciência, a neurogastronomia, tem procurado compreender o que acontece com o cérebro no processo alimentar, analisando e codificando o paladar e o olfato em diferentes áreas, dialogando com chefs de cozinha, antropólogos, neurocientistas, bioquímicos, profissionais da área agrícola e psicólogos comportamentais (Santos, 2019).

Gosto é a percepção sensorial na cavidade oral, onde as moléculas salivares são responsáveis pelas sensações resultantes do estímulo promovidos pelos receptores celulares das papilas gustativas que existem na língua, palato mole e região orofaríngea, revelando o gosto em suas propriedades doce, salgado, amargo, ácido e umami (Palazzo et al., 2019).

O leite materno, é rico em umami, um dos gostos básicos, que pode ser encontrado em alimentos comuns como milho, tomate e queijo, entre outros, um gosto que, nos últimos anos, vem sendo explorado por chefs renomados em várias partes do mundo.

Chefs como argentino Mauro Colagreco, proprietário do restaurante Mirazu na França, fala que, talvez, o ocidente não tivesse consciência do gosto umami, mas que seu reconhecimento o trouxe para muitas cozinhas; Virgílio Martinez, proprietário de restaurante Central no Peru, fala que a descoberta do umami mudou sua vida, o chef diz que brinca com o umami em preparações frias, realçando o sabor dos frutos do mar crus, utilizando poucos temperos para aproveitar o sabor do produto; Keiko Nagae, chef de pastelaria na França, fala que em suas preparações que apresentam os cinco sabores básicos são pertinentes, embora cada ingrediente tenha características diferentes, nenhum domina, pois o umami traz esse equilíbrio corrigindo a redução de açúcar (Umami Information Center).

O gosto umami está associado à história alimentar das civilizações. Os homínídeos eram essencialmente carnívoros, as carnes eram de fácil acesso apresentando elementos necessários à sua estruturação fisiológica e à sua evolução. O consumo de carne era estimulado pelo gosto saboroso, associado a presença de aminoácidos, seria esse o gosto umami, o quinto gosto que está presente em muitos outros alimentos. O umami é um gosto sutil que combina com os demais gostos e os amplia (Silveira; López, 2021).

O cientista Kikunae Ikeda foi responsável pela identificação do gosto umami no ano de 1908, o mais recente entre o gosto básico a ser reconhecido e que só foi aceito no mundo científico internacional a partir da metade do século XX. O professor Ikeda determinou a estrutura química da substância umami a partir da alga kombu, de onde extraiu um ácido em forma de sal, identificado como ácido glutâmico, glutamato

monossódico (MSG). Outras substâncias umamis foram identificadas, em 1913 foi identificada a Inosina monofosfato (IMO) em um peixe bonito seco e em 1957 o Guanil monofosfato (GPM), em cogumelos do tipo Shitake (Stanska; Krzeski, 2016).

O ácido glutâmico, a inosina monofosfato e o guani lmonofosfato estão presentes em muitos alimentos naturais, e quando utilizados nas preparações o sabor é realçado, interferindo de forma significativa na palatabilidade da preparação (Sangronis; Bolini, 2021).

Quando se pergunta o que é o gosto umami, percebe-se a dificuldade para que se estabeleça características para o quinto gosto, pois o glutamato fora do alimento, diluído na água ou na saliva, não é agradável. O umami é geralmente descrito como um gosto que proporciona um paladar completo, indicando assim características de textura (rosa, 2018).

chefs indicados pelo Guia Michelin, deram algumas sugestões para a identificação do umami e seu total aproveitamento nos alimentos: Pier Paolo, chef do Picchi Restaurante, apresenta a macarronada como o prato perfeito para sentirmos o gosto umami, um prato que apresenta o tomate maduro no molho e o queijo parmesão, ricos em umami; Gerard Barberan, chef do Kuro Restaurante apresenta como melhor exemplo de umami o caldo Dashi , preparado com a alga kombu e katsobushi, conserva seca do peixe bonito, ingredientes que para o chef, desperta o máximo do paladar e alcança o máximo do umami; A moqueca, segundo a chef Bela Masano do Restaurante Amadeus, é o prato perfeito para conhecer o umami, pois seus elementos são ricos em umami (Michelin Guide).

Os métodos naturais de maturação, dessecação e cura, liberam o ácido glutâmico e acentuam o gosto umami. A carne maturada, queijo maturado, os molhos de peixe e de soja, são alimentos fermentados que apresentam um alto índice de gosto umami (Mendoza; Behrens, 2021).

Harold Mcgee, em seu livro “Comida e cozinha: Ciência e Cultura da culinária” (2014), traz uma abordagem sobre o gosto umami presente em frutas e hortaliças, por seu índice significativo de ácido glutâmico. O tomate é destacado por sua abundancia em ácido glutâmico combinada a se equilíbrio entre o doce e a acidez (Macgee, 2014)

Segundo Ninomiya e Gabriel (2021), a desidratação do tomate acentua o gosto umami, os profissionais da gastronomia, tem utilizado um caldo claro rico em umami, extraído do tomate macerado e peneirado na produção de uma gelatina transparente para preparações culinárias.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das considerações apresentadas, foi possível verificar a importância de pesquisas sobre o gosto umami, pois dessa forma, as dificuldades na identificação do quinto gosto em alimentos que estão presentes na vida do ser humano de uma forma tão comum, poderão ser diminuídas. O ser humano tem contato com o ácido glutâmico, responsável pelo gosto umami desde o aleitamento materno, mas ao longo da vida perde a capacidade de identificar esse gosto tão importante, presente em alimentos do seu dia-a-dia.

O umami contribui para o aumento de experiências gustativas, a variedade de sabores é ampliada nos alimentos que trazem em sua composição o ácido glutâmico que, como foi possível observar, são em grande número. O quinto gosto, o umami realça os gostos doce, azedo, amargo e salgado, trazendo harmonia entre eles. São várias as possibilidades de utilização do umami, na gastronomia, muitas vezes esse gosto é utilizado para equilibrar os sabores mais intensos criando combinações perfeitas. Muitos chefs estão transformando ingredientes simples e de gosto umami em preparações magníficas. O conhecimento acerca do gosto umami tem permitido aos profissionais da gastronomia um conhecimento, de forma mais ampla, de ingredientes e técnicas.

A pesquisa veio mostrar o potencial da gastronomia para atuar, como um importante instrumento, no âmbito social, por meio de alimentos saudáveis, baratos e de gosto umami, vindos de fontes como a agricultura familiar e feiras agroecológicas, nas cozinhas comunitárias, creches, programas de distribuição de alimentos prontos para pessoas em situação de rua, em hospitais, por meio da gastronomia hospitalar, contribuindo para a melhoria da vida de muitos, com a diminuição da desnutrição e da fome.

Por isso torna-se importante a realização de pesquisas que envolvam a gastronomia que, faz parte das ciências aplicadas, com outras áreas da ciência, para que com o tempo as pesquisas bibliográficas sobre o gosto umami, possa avançar para pesquisas práticas.

8 REFERÊNCIAS:

- ANDRADE, K. C. L. **Desordens olfativas e gustativas na COVID-19: uma revisão sistemática.** Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. Brasil, p. 781- 792, out. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bjorl/a/Jf8DHzyDP3GW8xpGvqY3p3k/?lang=pt>>. Acesso em: 05 mai. 2023.
- BRASIL. Ministério da saúde. **ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL.** Brasília, DF, 69 p.
- BOLINI, H. M. A.; SILVA, M. A. P. **Gosto, sabor e percepções sensoriais.** In: REYES, Felix Guillermo Reyes (org.). Umami e Glutamato: aspectos químicos, biológicos e tecnológicos. São Paulo: Blucher, 2021. p. 309 – 320.
- BRILLAT-SAVARIN, J. A. **A Fisiologia do Gosto.** São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- CALZA, G. F. **Gastronomia hospitalar e aceitação de dietas em pacientes oncológicos pediátricos.** 2017. 35 f. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu) Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília. 2017. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18584/1/2017_GessicaFerreiraCalza_tcc.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2023.
- CARMO, R. L. **Palato mole.** Disponível em: <<https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/palato-mole>>. Acesso em: 11 out. 2023.
- CONTINI, B. **Avaliação da alteração de paladar em crianças e adolescentes com câncer.** 2011. 66 f. Monografia (Bacharelado). Faculdade de medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul.
- FREIXA, D.; CHAVES, G. **Gastronomia no Brasil e no mundo.** Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2008.
- LONGMAN. **Dicionário escolar para estudantes brasileiros.** 2ª ed. 2004.
- GOOGLE TRADUTOR. Disponível em: <<https://translate.google.com.br/?hl=pt-BR>>. Acesso em: 10 abr. 2023.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GRINBERG, I. E. **Caracterização de crianças portadoras de câncer segundo sensibilidade ao umami e consumo alimentar.** 2011. 130 f. Tese (Doutorado em nutrição em saúde pública). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MATURANA, V. **Reflexões acerca da relação entre a alimentação e o homem.** IGT na Rede. IGT – Instituto De Gestalt – Terapia e Atendimento Familiar. Rio de Janeiro. Vol. 7. Nº 12, 2010.

MADER, H. **O movimento Slow Food no Brasil**. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcleftindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1306694/mod_resource/content/1/Mader.jpeg.pdf>. Acesso em: 11 out. 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACGEE, Harold. **Comida e cozinha: ciência e cultura da culinária**. 2ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

MELO, G. D.; LAZARINI, F.; LEVALLOIS, S.; HAUTEFORT, R.; MICHEL, V.; LARROUS, F.; VERILLAUD, B.; APARICIO, C.; WAGNER S.; GEUSE, G.; KERGOAT, L.; KORNOBIS, ETIENNE.; DONATI, F.; COKELAER, T.; HERVOCHON, R.; MADEC, Y.; ROZE, E.; SALMÃO, D.; BOURHY, H.; LECUITO, MARC.; LLEDO, P. M. **COVID-19-related anosmia is associated with viral persistence and inflammation in human olfactory epithelium and brain infection in hamsters**. Science Translational Medicine. May 2021. Disponível em: <<https://stm.sciencemag.org/content/early/2021/04/30/scitranslmed.abf8396>>. Acesso em: 12 mai. 2023.

MINAMI, C. P. M. **Fatores que influenciam o gosto – Desafios para a Gastronomia**. 2006. 40 f. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu) – CET – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

DICIONÁRIO GASTRONÔMICO: Umami, o sabor que todos sentem, mas poucos conhecem. **MICHELIN GUIDE**, 2021. Disponível em: <https://guide.michelin.com/br/pt_BR/article/features/dicionario-gastronomico-umami-o-sabor-que-todos-sentem-mas-poucos-conhecem>. Acesso em: 25 out. 2023.

MULINARI, R. A.; STRAPASON, G. C.; LOPEZ, A. C. M.; BOSSO, T.; SANTOS D.; WILLE, G. M. F. C.; BARREIRA, S. W. **Percepção de sabor: uma revisão**. In: Visão Acadêmica. Curitiba, v. 12 nº 1, jan/jun. 2011.

NETO, F. X. P.; TARGINO, M. N.; PEIXOTO, V. S.; ALCÂNTARA, F. B.; JESUS, C. C.; ARAÚJO, D. C.; FILHO, E. F. L. M. **Anormalidade sensoriais: olfato e paladar**. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-48722011000300014>. Acesso em: 03 jul. 2023.

NEUMA, L; SCHAUREN, B. C.; ADAMI, F. S. **Sensibilidade gustativa de adultos e idosos**. Centro Universitário Univates, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Nutrição. Lajeado, RS, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbgg/v19n5/pt_1809-9823-rbgg-19-05-00797.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2023.

NINOMIYA, K.; GABRIEL, A. S. **Umami no mundo da gastronomia**. In: REYES, F. G. R. (org.). Umami e Glutamato: aspectos químicos, biológicos e tecnológicos. São Paulo: Blucher, 2021. p. 369 – 385.

- NOLDEN, A. A.; FEENEY, E. L. **Genetic Differences in Taste Receptors: Implications for the Food Industry.** Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-food-032519-051653>>. Acesso em: 20 set. 2023.
- PALAZZO, C. C.; MEIRELES, C. S.; JAPUR, C. C.; GARCIA, R. W. D. **Gosto, sabor e paladar na experiência alimentar: reflexões conceituais.** Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/icse/2019.v23/e180078/>>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- PETRINI, C. **Gastronomia, direito humano.** *Slow Food Brasil*, 2010. Disponível em: <<https://www.slowfoodbrasil.com/textos/slow-food-na-midia/367-gastronomia-direito-humano-artigo-de-carlo-petrini>>. Acesso em 10 jul. 2023.
- PEREIRA, L. M.; PAULA, D. K.; PEREIRA, E. G. S.; VIEIRA, E. L. **Gastronomia e estética do gosto.** In: Salão do conhecimento. XXIII Jornada de Pesquisa. 2018, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Unijuí, 2018. Disponível em: <<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaokonhecimento/article/view/9575/8225>>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- RAN, P.; KEAST, R.; ROURA, E. Os polimorfismos TAS1R1 e TAS1R3 estão relacionados às escolhas alimentares ricas em energia e proteínas em uma refeição buffet, respectivamente. **Nutrients.** p. 2 – 10, dez. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6315768/>. Acesso em: 11 out. 2023.
- RODRIGUES, S. G. G. A contemporaneidade da gastronomia Ludovicense: (Cuxá) X Big Mac/Mac Donald na cultura, identidade e tradição. **Revista Cambiassu.** São Luis. MA. Ano XVIII, Nº 4, p. 311-325, jan-dez, 2008. Disponível em: <http://www.cambiassu.ufma.br/cambi_2008/selma.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2023.
- ROSA, M. S. C. **Gosto umami: uma alternativa para a redução de sódio no preparo das refeições.** 2018. 53 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2018. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-02102018-133434/pt-br.php>>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- SANTOS, R. A. A comida como lugar de história: as dimensões do gosto. **História: questões e debates.** Paraná, v. 54, n 1. 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/historia/article/view/25760>>. Acesso em: 09 jul. 2020.
- SANTOS, M. **Neurogastronomia, a ciência em benefício da gastronomia.** **Revista Inova Saúde, Criciúma, vol. 9, n. 2, jul. 2019.** Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/Inovasaude/article/download/3250/5188>>. Acesso em: 16 mai. 2023.
- SANGRONIS, Elba; BOLINI, Helena Maria Andre. In: REYES, F. G. R. (org.). *Umami e Glutamato: aspectos químicos, biológicos e tecnológicos.* São Paulo: Blucher, 2021. p. 221-239.
- SILVA, J. L. M. **Hábitos alimentares ao longo da história.** In: PHILIPPI, S. T.; COLUCCI, A. C. A. *Nutrição e gastronomia.* Barueri, São Paulo: Manole, 2018. p. 26.

SILVEIRA, D. R.; HENRIQUE, D. M.; BIGUELINE, C. B. Sabor umami: descobertas científicas e aplicações. In: Mostra Nacional de Iniciação Científica Interdisciplinar. MICTI, VI., Camburiú. **Anais...** Camburiú: Instituto Federal Catarinense – Campus Camburiú, 2013. Disponível em: <<http://micti-2013.ifc.edu.br/anais/resumos/trab00262.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

SLOW FOOD BRASIL. Movimento *Slow Food*, 2007. Disponível em: <<http://www.slowfoodbrasil.com/slowfood/o-movimento>>. Acesso em: 10 mai. 2023.

STANSKA, K.; KRZESKI, A. **The umami taste:** from discovery to clinical use. Index Copernicus International. 2016. Disponível em: <<https://otolaryngologypl.com/api/files/view/52695.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

STRAPASSON, et, al. **Fatores que alteram a percepção de sabor.** Infarma, Curitiba, PR. V. 25, Nº 2, 2013. Disponível em: <<https://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=448&path%5B%5D=434>>. Acesso em: 01 out. 2023.

SALTORATTO, Roseli Aparecida. **UMAMI:** o sabor que representa a essência da delícia. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/https://www.farinhaerapadura.com.br/docs/FR-E1-V2-Art07-UMAMI.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2023.

UMAMI. **COVID-19:** perda de paladar e olfato em idosos. Disponível em: <<https://www.portalumami.com.br/2021/03/covid-19-perda-de-paladar-e-olfato-em-idosos/>>. Acesso em: 27 abr. 2023.

UMAMI: crítico to delicious cooking. **Umami Informatio Center** Disponível em: <<https://pt.umamiinfo.com/what/whatisumami/>>. Acesso em: 25 set. 2023.

DESCOBRIDOR DE UMAMI. Kikunae Ikeda. **Umami Information Center.** Disponível em: <<https://pt.umamiinfo.com/ikedakikunae/>>. Acesso em: 08 out. 2023.

TALKING ABOUT UMAMI. Declarações de especialistas e pesquisadores culinários. **Umami Information Center.** Disponível em: <<https://pt.umamiinfo.com/experts-view/>>. Acesso em: 14 out. 2023.

VIANNA, Maria da Glória Gonçalves de Oliveira. **Fatores que interferem na percepção do paladar no idoso.** 2016. 49 f. Monografia (Bacharelado). Curso de Nutrição. Centro Universitário IBMR/Laureate. Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<https://www.ibmr.br/files/tcc/fatores-que-interferem-na-percepcao-do-paladar-no-idosomaria-da-gloria-vianna.pdf>>. Acesso em: 10 abr.2023.

WORKMAN, A. D. et al. **Airborne aerosol olfactory deposition contributes to anosmia in COVID-19.** Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0244127>>. Acesso em: 13 mai. 2023