

TESTE DE VIABILIDADE DO KOMBUCHA EM PÓ, COM CARATER FUNCIONAL

MACHADO, Allynne; VARRESSE, Daniela; DORTH, Gisele; MOREIRA, Tais
gidorth@hotmail.com

Faculdade de Tecnologia Oswaldo Cruz – FATEC Oswaldo Cruz

Resumo: *Kombucha é uma bebida fermentada, de sabor ligeiramente ácido, levemente gaseificada e preparada com chá adoçado, ao qual é adicionada uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras. O tempo de fermentação pode variar de 7 a 14 dias, ou até mais, dependendo do inóculo e das características desejadas. Apesar de antiga, a bebida ainda não é muito conhecida no Brasil, porém vem ganhando espaço no mercado devido seus alegados efeitos benéficos à saúde, tais como redução dos níveis de colesterol, pressão arterial, melhoria das funções hepáticas, do sistema imunológico e das funções gastrointestinais. Ainda que venha se popularizando devido às suas propriedades benéficas, não há comprovação científica quanto a esses aspectos. Em buscas de novas tecnologias e praticidade, o Kombucha em pó tem sido um grande aliado a saúde de consumidores, com pouco tempo disponível para a fermentação do Kombucha em sua residência. Através da técnica de desidratação do Kombucha por Spray dryer, é possível obter um produto com todas as características naturais, sem alteração do sabor e com a praticidade de poder levar para qualquer lugar. O teste de aceitação realizado mostra que o produto foi bem aceito pelo público, tendo as avaliações de sabor, aparência e odor com mais de 60% de aceitação. Já com relação ao consumo/compra do kombucha alcançou 96% de respostas positivas*

Palavras-chave: *Kombucha. Fermentação. Efeitos Benéficos.*

Abstract: *Kombucha is a fermented drink, slightly acidic flavor, lightly aerated and prepared with sweetened tea, to which is added a symbiotic culture of bacteria and yeasts. The fermentation time may vary from 7 to 14 days, or even longer, depending on the inoculum and the desired characteristics. Although old, the drink is still not well known in Brazil, but has been gaining market space due to its alleged beneficial effects on health, such as lowering cholesterol levels, blood pressure and improving liver functions, immune system and gastrointestinal functions. Although it is becoming popular because of its beneficial properties, there is no scientific proof regarding these aspects. In pursuit of new technologies and practicality, Kombucha powder has been a great ally to consumer health with little time available for Kombucha fermentation at home. Through the spray drying technique of Kombucha by spray dryer, it is possible to obtain a product with all natural characteristics, without changing the taste and with the practicality of being able to take it anywhere. The acceptance test performed shows that the product was well accepted by the public, with ratings of taste, appearance and odor with over 60% acceptance. Regarding consumption/purchase of kombucha reached 96% positive answers*

Keywords: *Kombucha. Fermentation. Beneficial Effects*

1 INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, tem-se observado uma crescente preocupação da sociedade em relação à alimentação. A busca não é só relativamente aos aspectos nutricionais dos alimentos, como também da sua proveniência, além e dos seus efeitos na saúde, priorizando seu benefício e funcionalidade. Começa-se a observar uma procura crescente por bebidas funcio-

nais, referidas como desintoxicantes ou promotoras do sistema imunológico, entre outras propriedades e produtos alimentares com baixo valor calórico. Dessa forma, surgiu o Kombucha, uma bebida refrescante e agridoce, que consiste em chá preto ou verde fermentados. Desde seu descobrimento, originado pelas suas propriedades curativas, observou-se uma explosão na sua popularidade (SANTOS,2016).

A produção de Kombucha se dá pela infusão de chá verde ou preto e é adoçada com sacarose, que é substrato da reação de fermentação. A esse chá previamente adoçado, é adicionado um volume de Kombucha já pronto (chamado também de líquido de arranque) e um SCOBY (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts), que executarão o processo de fermentação. O SCOBY, segundo Jayabalan et al. (2010), é constituído majoritariamente por proteína e fibras. Durante a fermentação, o chá libera um aroma fermentado e há formação de bolhas de gás, resultado do ácido carbônico produzido na reação (JAYABALAN et al, 2014). As características da kombucha são variáveis, uma vez que dependem de diversos fatores, como o tipo de chá utilizado como base, os microrganismos presentes no SCOBY além do tempo de fermentação.

Kombucha começou a ser usado no leste da Ásia diante dos seus possíveis, mas não comprovados cientificamente efeitos benéficos, logo após se espalhou pelo nordeste da China durante a dinastia Tsin (“Ling Chi”), 220 a.C., foi expandido em Manchúria por ser desintoxicante e energizante. Cerca de 414 d.C. a bebida foi introduzida no Japão por um médico com o nome Kombu, onde surgiu o nome do produto fermentado, após o médico obter sucesso no tratamento de problemas digestivos do Imperador Inkyo (imperador do Japão).

O nome do Kombucha se deu por uma junção de KOMBU+CHA (Chá do Kombu). Conhecido por “Mo-Gu” entre outros nomes, a bebida ficou conhecida na Rússia devido a expansão das rotas comerciais. O Kombucha foi introduzido na Alemanha, porém só se popularizou após a segunda Guerra mundial, logo após ficou conhecido na França e África (JAYABALAN et al, 2016).

O hábito de consumo excessivo da bebida era muito aceito entre a população da Europa, gerando a escassez de algumas folhas de chá e também do açúcar. Nos anos 50, a bebida caiu no gosto dos italianos, virando paixão nacional. A bebida ganhou mais força após alguns pesquisadores da Suíça relataram que os benefícios do Kombucha eram os mesmos do consumo de iogurte. Atualmente, a bebida é comercializada até mesmo online, existindo um jornal disponível em vários idiomas para falar sobre o assunto (JAYABALAN et al, 2014).

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Com um embasamento teórico sobre o tema abordado, é possível a elaboração de um produto sobre as matérias primas estudadas no artigo apresentado. Um dos principais pontos abordados são os processos de desidratação do Kombucha por *Spray Dryer* e a aceitação do produto em pó pelo consumidor

2.1 O chá de Kombucha

O chá é produzido a partir das folhas da planta *Camelliasinensis* (chá verde,oolong e preto), depois da água, a bebida não alcoólica mais consumida no mundo. O chá tem sido considerado pelos orientais como uma bebida saudável, sendo utilizado na China por muitos anos, já que este país é seu principal produtor. A *Camellia sinensis* é amplamente cultivada no sul da Ásia, incluindo China, Índia, Japão, Tailândia, Sri Lanka e Indonésia. Pesquisas baseadas em populações asiáticas demonstram que o consumo diário do chá verde pode estar associado à diminuição dos riscos para doenças cardiovasculares (SENGER et al, 2010).

Os chás da planta *Camellia Sinenses* estão classificados em três tipos básicos: preto, verde e oolong, sendo diferenciados pelo beneficiamento das suas folhas. O chá preto é derivado de folhas envelhecidas pela oxidação aeróbica das catequinas, ocorrendo uma fermentação. O chá verde é produzido a partir de folhas frescas da planta, sendo apenas escaldada e fervida, ocorrendo uma rápida inativação da enzima polifenol oxidase, o que mantém seu teor de polifenóis e o torna mais rico em catequinas e compostos com atividades funcionais. Já o chá oolong é considerado intermediário, obtido por meio de um processo de fermentação mais brando. Suas folhas ficam em repouso de duas a quatro horas, sendo depois aquecidas para que o processo oxidativo seja interrompido e tenha um aroma menos acentuado que o chá preto.

A composição química do chá verde inclui diversas classes de compostos fenólicos ou flavonoides, sendo que os principais presentes são os monômeros de catequinas, além de flavonóis e ácidos fenólicos. Também possui cafeína, pigmentos, carboidratos, aminoácidos e micronutrientes, como vitaminas B, E e C, e minerais como cálcio, magnésio, zinco, potássio e ferro (PALUDO, 2017).

Existem quatro variedades de *Camelliasinensis*, mas o chá disponível comercialmente é produzido somente a partir de duas delas: *Camellia sinensis varietas assamica*, que apresenta folhas largas e é utilizada mais frequentemente para chá preto; *Camellia sinensis varietas sinensis*, de folhas pequenas mais utilizada para chá verde (SANTOS, 2016).

2.2 Benefícios

Atualmente, o kombucha é descrito como “a última bebida saudável” ou condenado como “chá medicinal inseguro” (BLANC, 1996; HARTMANN *et al*, 2000). Existem muitos conceitos sobre os benefícios para a saúde e a toxicidade da bebida de kombucha. Embora seja alegado ser benéfico para várias doenças médicas, existe pouca ou nenhuma evidência clínica comprovada. A pesquisa sobre o kombucha foi altamente impulsionada durante a última década, mas não houve relatório de revisão publicados durante esse período. A maioria dos benefícios foi estudada apenas de forma experimental, em animais. Faltam evidências científicas baseadas em modelos humanos. Foram realizados estudos sobre: as propriedades antimicrobianas, antioxidantes, hepatoprotetoras, anticancerígena, e as atividades biológicas.

Segundo Dufresne *et al* (2000), alguns dos efeitos benéficos relatados por pesquisadores russos são: desintoxicação do sangue; redução do nível de colesterol; redução da aterosclerose pela regeneração da parede celular; redução da pressão arterial; redução de problemas inflamatórios; alívio dos sintomas de artrite, reumatismo e gota; melhoria das funções do fígado; equilíbrio da flora intestinal, cura de hemorroidas; redução da obesidade e moderação do apetite; prevenção da infecção da bexiga e redução da calcificação renal; estímulo dos sistemas glandulares; proteção contra o diabetes; aumento da resistência do corpo ao câncer; ação antibiótica contra bactérias, vírus e leveduras; melhorado sistema imunológico e estímulo à produção de interferon; alívio da bronquite e asma; redução de distúrbios menstruais e ondas de calor na menopausa; melhorado cabelo, pele e saúde das unhas; redução do desejo de um álcool por álcool; redução do stress, distúrbios nervosos e insônia; alívio de dores de cabeça; melhorada visão; combate ao envelhecimento; melhorado metabolismo geral.

2.3 Preparação do Kombucha

O modo de preparo e as proporções de ingredientes variam de produtor para produtor, mas em linhas gerais, têm-se usualmente a seguinte proposta: Preparar uma infusão de chá 0.5 % [m/v] com 5 a 15 % [m/v] de açúcar (PEDERSEN, 2013). Após o preparo da base, deixá-la

esfriar até temperatura ambiente e então adicionado 10 a 20% do inóculo de Kombucha já fermentado e o SCOBY (mãe do Kombucha).

A adição do líquido de arranque (Kombucha fermentado) provocará a diminuição do pH do meio e conseqüentemente inibirá o desenvolvimento de microrganismos indesejados. O recipiente onde ocorrerá a fermentação não deve ser fechado para que haja a entrada de ar. Portanto, o bocal do recipiente deve ser coberto com gaze limpa para evitar contaminações (moscas, esporos). A base é incubada sem agitação, à temperatura ambiente (20 a 22°C) durante 7 a 14 dias, ou até mais, dependendo do inóculo ou do resultado desejado. É importante monitorar frequentemente o chá durante o processo de fermentação até que se atinjam as características esperadas em relação ao aroma e sabor. Quanto mais o chá fermentar, mais avinagrado será o produto final (JAYABALANet al.2014).

2.4 Processo fermentativo

A fermentação do kombucha possui dois mecanismos principais: as leveduras transformam o açúcar em etanol, e o mesmo é posteriormente oxidado com a ação das bactérias para produzir ácido acético no segundo estágio. Os processos de fermentação e oxidação começam quando o fungo do chá é colocado em uma infusão de chá e açúcar (GREENWALTet a, 1998).

Quando a colônia é adicionada ao meio, a sacarose é quebrada em glicose e frutose, para depois produzir dióxido de carbono e etanol, que são oxidados a acetaldeído e ácido acético pelas bactérias. Há também a produção de muitas outras substâncias, como ácido glucônico e vitaminas. Durante o processo, a glicose é polimerizada e produz celulose e hemiceluloses (GREENWALTet al. 1998).

As bactérias acéticas sintetizam as fibras de celulase formando um molde na superfície, chamado de biofilme. Os microrganismos do kombucha são diferentes, mudando de uma região para outra, dependendo também da disponibilidade de leveduras e bactérias que podem crescer juntas (JAYABALANet a., 2014).

A “mãe da kombucha” é o nome dado à camada gelatinosa formada na superfície da bebida, sendo responsável pela fermentação. As bactérias e leveduras se concentram na película mãe, que dá origem à outra camada, denominadas “filhas”. A composição dos microrganismos do Kombucha dependerá da origem. As leveduras de kombucha são variadas, tendo predominâncias os gêneros *Saccharomyces*, *Saccharomycodes*, *Schizosaccharomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Brettanomyces/Dekkera*, *Candida*, *Torulospora*, *Kloeckera/ Hanseniaspora*, *Pichia*, *Torula*, *Torulopsis*, *Mycotorula* e *Mycoderma*. As bactérias encontradas são variadas, com predominância dos gêneros *Acetobacter*, *Gluconobacter* e *Gluconacetobacter* (SANTOS, 2016).

A primeira etapa na produção do kombucha é o preparo do substrato para a posterior fermentação. Geralmente, se utiliza das folhas de chá preto, mas também pode ser utilizado o chá verde ou outros. Sendo assim, as folhas devem ser adicionadas à água fervente para infundir por aproximadamente dez minutos, e após isso é colocado o açúcar (sacarose). Por ser um procedimento comumente realizado de maneira doméstica, as quantidades tendem a variar.

É recomendado que seja adicionado o kombucha já fermentado, com propósito de diminuir o pH e evitar a formação de compostos indesejáveis e aumentar a eficiência da fermentação (JAYABALANet al. 2014).

Após esse preparo, a bebida deve ficar coberta e exposta à temperatura entre 18°C e 26°C. Em menos de 7 dias, se inicia a formação de uma camada fina de celulose formada que representa o crescimento simbiótico de bactérias de ácido acético e leveduras ligadas à celulose. A partir desse momento, o chá começa a apresentar bolhas de gás carbônico e aroma característico. A cor do líquido fica mais clara, em relação à cor original do chá, devido à alteração

ções que ocorrem na conformação dos complexos fenólicos, resultantes da ação de enzimas microbianas sobre os polifenóis (LIU *et al.* 1996). De 10 a 14 dias, uma nova camada se forma na superfície da bebida com aproximadamente 2 cm de espessura cobrindo todo o diâmetro do copo. Esta deve ser removida com uma colher e mantida em um pequeno volume de chá fermentado. A bebida tem de ser filtrada e armazenada em garrafas fechadas a 4°C. O sabor do kombucha muda durante a fermentação de um sabor frutado e levemente azedo para um sabor suave de vinagre após uma longa incubação (REISS, 1994).

2.5 Crescimentos do SCOBY

Similarmente ao *Kefir* derivado do leite, a composição microbiana exata do Kombucha não pode ser dada, porque varia e depende da fonte do inóculo para a fermentação do chá. A cultura utilizada na fermentação do Kombucha possui uma composição microbiológica variável de acordo com a sua origem, o clima, localização geográfica e meio utilizada para o processo de fermentação (WATAWANA *et al.*, 2015).

JAYABALAN *et al.*, 2014 afirma que no Kombucha, os procariontes mais abundantes pertencem às bactérias do gênero *Acetobacter* e *Gluconobacter*. Estes gêneros pertencem à família *Acetobacteraceae*, que são bactérias Gram-negativas (STASIAK *et al.*, 2009).

As cepas do gênero *Acetobacter* produzem ácido acético a partir de etanol. Este processo é realizado pela desidrogenase alcoólica e desidrogenase do aldeído, enzimas que produzem ácido acético, que entra no ciclo de Krebs, obtendo água e dióxido de carbono como produtos finais (TEYSSIER *et al.* 2016).

A enzima invertase, derivada de leveduras, catalisa a hidrólise da sacarose em glicose e frutose, produzindo etanol através da via da glicólise. Por outro lado, as bactérias *Gluconobacter* e *Acetobacter* usam glicose para produzir ácido glucônico e etanol para produzir ácido acético (JAYABALAN *et al.*, 2014). A produção de etanol e ácido acético inibe o crescimento de bactérias patogênicas no kombucha (DUFRENSE *et al.* 1999).

As leveduras e bactérias osmofílicas que são inoculadas na bebida para fermentação são as responsáveis pelo crescimento do que é conhecido como fungo do chá, que tem o nome científico de *Medusomyces gisevii*. Utilizando a sacarose como fonte de carbono, as bactérias do ácido acético do chá produzem uma rede de celulose como metabólito secundário da fermentação, principalmente a bactéria *Acetobacter xylinum*. A massa simbiótica de bactérias e leveduras adere ao biofilme, formando uma membrana espessa semelhante à geléia, também chamada biofilme *zooglea* (JAYABALAN *et al.* 2014).

O biofilme de microrganismos permanece flutuando na superfície do chá com uma aparência muito semelhante a um cogumelo cap, é por isso que geralmente recebe esse nome (WATAWANA *et al.*, 2015).

O crescimento deste consórcio de bactérias e leveduras induz a adição de novas membranas mais grossas que tomam a forma de seu recipiente e aumenta o efeito simbiótico entre bactérias e leveduras. A membrana de celulose mantém os microrganismos na superfície, permitindo oxigênio suficiente e disponibilidade para o seu desenvolvimento e proteção dos microrganismos dos raios UV (SUHARTATIK *et al.* 2011). Vários fatores desempenham um papel importante na concentração dos constituintes do Kombucha, um deles é a temperatura. Segundo a investigação de FU *et al.* (2014), mantendo o chá de kombucha refrigerado a 4°C diminui o conteúdo de bactérias ácidas acéticas, de $9,3 \times 10^6$ UFC/mL a $3,4 \times 10^6$ UFC/mL durante 14 dias de armazenamento; enquanto o conteúdo de bactérias do ácido láctico diminui significativamente, de aproximadamente $23,5 \times 10^6$ CFU/mL a $2,7 \times 10^3$ UFC/mL durante 8 dias de armazenamento.

Tem sido relatado que levedura tem um impacto positivo sobre a sobrevivência das bactérias do ácido láctico a 30°C, mas não a 12°C (SUHARJA *et al.* 2012), o que poderia sig-

nificar que a baixa temperatura de resfriamento de 4° C pode ter limitado o efeito positivo das leveduras sobre as bactérias do ácido lático, reduzindo a sua taxa de sobrevivência (FUet al., 2014).

Foi realizada uma análise sequencial de múltiplas amostras de kombucha, a fim de fornecer um estudo mais aprofundado da microflora e observar as mudanças ocorridas na população microbiana durante a produção de kombucha. Eles extraíram DNA de películas celulósicas de 5 localizações geográficas diferentes em dois tempos de fermentação. Perfis diferentes foram detectados entre as amostras, no entanto, o principal gênero de bactérias *Glucanacetobacter*(85%) e uma população proeminente de *Lactobacillus*também foi identificada (até 30%) com um número de gêneros sub-dominantes que não foram detectados anteriormente no kombucha. O gênero *Zygosaccharomyces* foi a levedura encontrada em 95% no chá fermentado e outras diversidadesfúngica não previamente identificada.(MARSH et al, 2014).

3 SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO – *SPRAY DRYING*

Na metade do século 18, a secagem por nebulização, conhecida por *spray drying*, deu seus primeiros passos e foi em 1985 que a primeira secagem de ovos foi patenteada.

O leite e o sabão foram os primeiros produtos obtidos em larga escala com a secagem por nebulização. Desde então, seu uso disseminou-se pela indústria de processo em geral, hoje muito utilizado na indústria farmacêutica e alimentícia em larga escala. Por ser versátil, permite escalas laboratoriais da ordem mililitros por horas até dezenas de toneladas por horas. O tempo pequeno de residência na câmara de secagem tornou-se principal equipamento para secagem de produtos que tenham sensibilidade a calor, como matérias de origem biológica e alimentos, destacando pela secagem de corantes, microrganismo, produtos como leveduras, enzimas, extratos de origem vegetal e proteínas(CELESTINO et al 2010).

O *spray dryer* é utilizado para secagem de alimentos na forma líquida e o produto é em pó. O líquido é introduzido numa câmara de secagem na forma de gotículas por bicos atomizadores, aumentando a superfície de contato com ar quente. O ar quentepermeia a câmara em fluxo, contracorrente. A secagem ocorre sob constantes evaporações, a temperatura do produto não é superior a temperatura de bulbo úmido do ar, com isso, obtém-se o produto desejado pela técnica de *spray drying*(MENDES 2018).

3.1 Processo de secagem do Kombucha

O chá solúvel de Kombucha é elaborado a partir do substrato obtido do processo de fermentação conforme descrição anterior, este liquido depois de filtradoé acondicionado em um recipiente em aço inox 304 de grau sanitário de aproximadamente 300 litros, é neste momento onde se define as concentrações de ativos pré-determinados pela ordem de produção de acordo com a especificação técnica de análise, elaborada pelo departamento técnico e garantia de controle de qualidade.

Elabora-se um cálculo de equivalência de ativos antes de o produto ser bombeado para a câmara de secagem, no qual o brix do produto determina qual a velocidade de bombeamento e a temperatura da câmara devem estar para início do processo. O cálculoé feito lote a lote, pois o brix varia a cada produção, mas geralmente isso se faz utilizando a proporção de 1 equivalente brix para 1 equivalente veículo, que no caso pode um polímero ou um derivado de amido.

Enquanto isso a câmara de secagem deve ser aquecida na temperatura exata através de uma corrente de ar quente, esta temperatura varia de 136°C a 142°C como temperatura de entrada. Após o equipamentoestar estabilizado nesta temperatura, tempo estimado em 35 a 40 minutos, inicia-se o bombeamento do Kombucha para dentro da câmara de secagem com o

fluxo de secagem no modo co-corrente, este ao entrar em contato com o ar quente, se solidifica imediatamente pelo processo de evaporação da água presente e resulta no sólido dentro da câmara que por diferença de pressão causada pelas bombas de sucção presente no ciclone do equipamento, percorrem até a válvula rotativa e saem no bocal de saída do *spray dryer*, onde neste ponto encontra-se a embalagem primária e acondiciona o produto.

Após esta etapa o produto passa por um novo processo de peneiração para garantir que o produto está livre de qualquer tipo de impureza ou partícula indesejável, que por acaso possa ter passado pelo primeiro processo de filtragem no equipamento.

Por fim, o material processado fica em quarentena aguardando o resultado, tanto da análise físico-química, quanto análise microbiológica. Os resultados irão mostrar se o produto atingiu o resultado esperado nos parâmetros anteriores de concentração e fermentação, com os devidos níveis de vitaminas, minerais, ácidos e microrganismos. Um teste sensorial se faz obrigatório em relação ao padrão ideal do lote primário para posterior liberação do controle de qualidade para posterior armazenagem e comercialização do Kombucha solúvel.

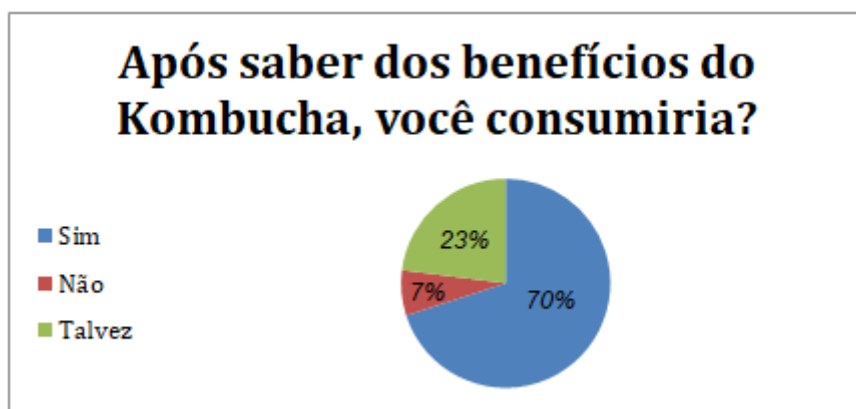
4 **MARKETING**

Com objetivo de compreender a aceitação do Kombucha no mercado consumidor aplicou-se a pesquisa de mercado qualitativa, que por sua vez é usada para pequenos números de pesquisados.

Pesquisa de mercado nada mais é que “a coleta de informações junto ao consumidor, concorrente ou fornecedor para orientar a tomada de decisões ou solucionar problemas. Quando realizada corretamente, a pesquisa de mercado oferece informações consistentes, que, somadas à experiência e ao sentimento do empreendedor, tornam o processo decisório mais rico e preciso.” (SEBRAE, 2019)

A pesquisa foi realizada com um público de 100 indivíduos de ambos os sexos, diferentes idades, classe social e região metropolitana. Para a pesquisa foram abordados assuntos como qualidade de vida e bem estar, alimentos funcionais, consumo de chá e prática de atividade física. Ao fim da pesquisa observou-se resultados satisfatórios quanto ao desejo de consumir o kombucha.

Grafico 1 Resultado do final do teste de aceitação



Além da pesquisa de mercado também foi aplicada a pesquisa de análise sensorial, esta por sua vez permite uma avaliação mais crítica dos envolvidos oferecendo mais clareza quanto ao produto a ser lançado e sua aceitação no mercado, pois, esta considera a cor, odor, sabor, consistência e outros aspectos físicos. Ao fim da pesquisa nota-se que os resultados também foram bastante positivos.

Grafico 2 Resultado da pesquisa do teste de aceitação.

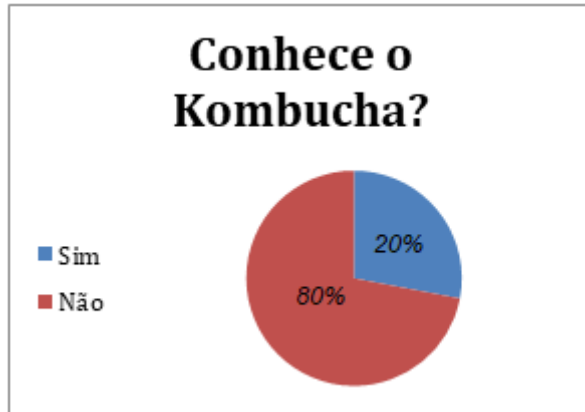


Grafico 3 Resultado da pesquisa do teste de aceitação para sabor.

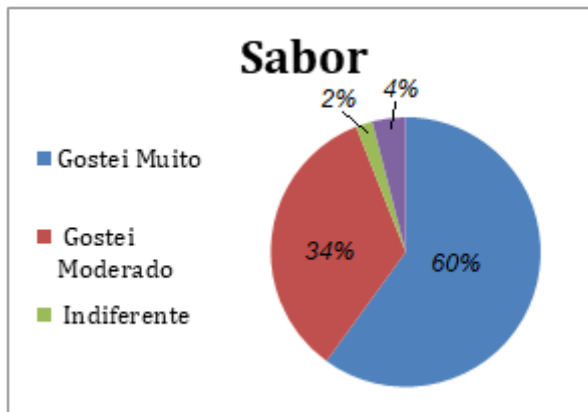


Grafico 4 Resultado da pesquisa do teste de aceitação para aparência.

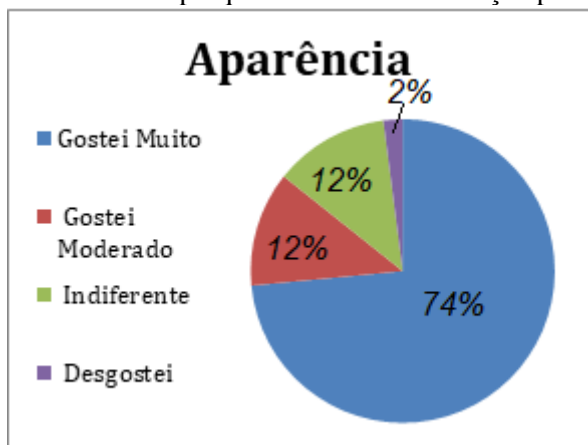


Grafico 5 Resultado da pesquisa do teste de aceitação para odor.

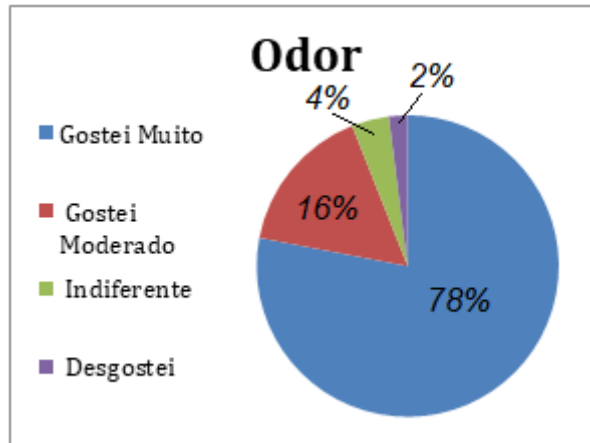
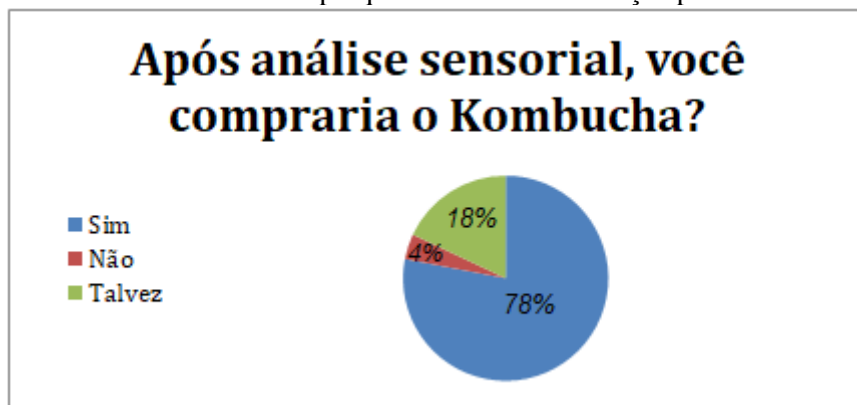


Grafico 6 Resultado da pesquisa do teste de aceitação para consumo.



Fonte: Autoria própria, 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os aspectos observados no estudo, conclui-se uma crescente demanda por alimentos com propriedades benéficas e funcionalidade, que possa colaborar com o aumento de saúde dos consumidores.

A composição microbiana do Kombucha é variável de acordo com a região em que ele é desenvolvido, no entanto foi comprovado por meio de análises que os principais gêneros de bactérias são *Gluconacetobacter*, *Lactobacillus*, e a levedura *Zygosaccharomyces* estão presentes em maior quantidade na fase de fermentação da bebida.

A fermentação se mostra uma das partes mais importante dos processos, fase que influencia em toda parte sensorial do produto final, variando de forma diretamente proporcional com o tempo, o sabor e o cheiro, podendo ser mais avinagrado ou não.

O estudo revelou a variedade de compostos químicos como ácido glucônico, glucurônico, cítrico, láctico, málico, entre outros, que são variáveis também, de acordo com as concentrações iniciais de substrato e fermentação.

Com base na pesquisa de mercado realizada com um público de 100 indivíduos percebe-se que somente 20% dos pesquisados ouviram falar ou sabem o que é chá fermentado, porém através de divulgação por marketing este resultado tende a melhorar.

Através da pesquisa tem-se que somente 55% das pessoas pesquisadas consomem chá, porém ao conhecer os benefícios do kombucha 70% das mesmas com certeza compraria o produto.

98% dos pesquisados se preocupam com bem estar e qualidade de vida o que pode tornar o produto bem aceito no mercado.

Após o teste de aceitação, pode-se concluir que o produto foi bem aceito pelo público, tendo as avaliações de sabor, aparência e odor com mais de 60% de aceitação. Já com relação ao consumo/compra do kombucha alcançou 96% de respostas positivas.

O Kombucha começou e continua ser consumido devido aos seus efeitos benéficos para a saúde, levando a uma popularidade de bebida saudável, assim caindo no gosto do consumidor que procura uma vida melhor, infelizmente, todos os estudos referentes aos seus efeitos não foram comprovados, apenas sendo realizados em modelo experimental. A crescente procura indica a necessidade de mais estudos averiguem e comprovem as diferentes propriedades dessa bebida através de testes, análises e comparações

REFERÊNCIAS

BLANC PJ. 1996. Characterization of the tea fungus metabolites. **Biotechnol Lett** 18:139–42.

CELESTINO, M. C; Sonia. 2010. **Princípios de secagem de alimentos**. EMBRAPA, 33-36. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/883845/1/doc276.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, CDC. (1995) Unexplained severe illness possibly associated with consumption of kombucha tea—Iowa. **Morbidity and Mortality Weekly Report** 44:892–900

DUFRESNE C, FARNWORTH E. 2000. Tea, kombucha, and health: a review. **Food Res Int** 33:409–21.

FU, C. Yan, F; Cao, Z; Xie, F; Lin, J. (2014). Antioxidant activities of kombucha prepared from three different substrates and changes in content of probiotics during storage. **Food Sciences Technology-Brazil**, 34, 123-126.

GREENWALT CJ, Ledford RA, Steinkraus KH. 1998. Determination and characterization of the antimicrobial activity of the fermented tea kombucha. **LWT Food SciTechnol** 31:291–6.

HARTMANN AM, Burlison LE, Holmes AK, Geist CR. 2000. Effects of chronic kombucha ingestion on openfield behaviors, longevity, appetitive behaviors, and organs in C57-BL/6 mice: a pilot study. **Nutrition** 16:755–61.

JAYABALAN R, Baskaran S, Marimuthu S, Swaminathan K, Yun SE. 2010a. Effect of kombucha tea on aflatoxin Bioinduced acute hepatotoxicity in albino rats—prophylactic and curative studies. **J ApplBiolChem** 53:407–16.

JAYABALAN, R., MALBA A review on kombucha teadmicrobiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. **Compr. Rev. Food Sci.FoodSaf.** 13, 538–550, 2014.

JAYABALAN, R; MALBA. **Kombucha. Rev. Food Sci. Food Saf, 2016.** Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article>>. Acesso em: 15 abr. 2019

Liu, C.H., Hsu, W.H., Lee, F.L., Liao, C.C., 1996. The isolation and identification of microbes from a fermented tea beverage, Haipao, and their interactions during Haipao fermentation. **Food Microbiol. 13, 407–415.**

MARSH, A. J; O'Sullivan, O; Hill, C; Ross, R. P; Cotter, P. D. (2014). Sequence-based analysis of the bacterial and fungal compositions of multiple kombucha (tea fungus) samples. **Food Microbiology, 38, 171-178.**

MENDES, Nathânia. **Secagem em spray dryer: fundamentos e aplicações na indústria alimentícia.** UNIRIO. Disponível em: http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/alimentacao-e-saude/palestras/2018/secagem-em-spray-dryer-fundamentos-e-aplicacoes-na-industria-alimenticia/view

PALUDO, Natália. Desenvolvimento e caracterização de kombucha obtida a partir de chá verde e extrato de erva-mate: **processo artesanal e escala laboratorial.** Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/174899/001061869.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 out. 2018.

PEDERSEN, J.A. 2013. Kombucha: a tasty Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts em **Nordic Food Lab.** Disponível em: <<http://nordicfoodlab.org/blog/2013/2/komboooucha>>

REISS, J. 1994. **Influence of different sugars on the metabolism of the tea fungus.** Z LebensmUnters For 198:258–61.

ROSA, E.D, TSUKADA, M. & FREITAS, L.A.P. Secagem por atomização na indústria alimentícia: **fundamentos e aplicações.** Disponível em: <<http://www.labmaqdo brasil.com.br/downloads/spraydryers/Fundamentos%20e%20Aplicacoes%20da%20Secagem%20por%20Atomizacao%20na%20Industria%20de%20Alimentos.pdf>>. Acesso em 11 jun. 2019

SANTOS. **KOMBUCHA: Caracterização da microbiota e desenvolvimento de novos produtos alimentares para uso em restauração.** 2016. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Gastronômicas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/19346/1/Santos_2016.pdf>. Acesso em: 01 set. 2018.

SEBRAE. **Entenda o que é uma pesquisa de mercado.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/entenda-o-que-e-uma-pesquisa-de-mercado,284836627a963410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em 16 jun. 2019

SENGER. **Chá verde (Camelliasinensis) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis.** Scientia Medica, Porto Alegre, 2010; volume 20, número 4, p. 292-300. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/7051/5939>>. Acesso em: 20 out. 2018.

STASIAK, L; Blazejak, S. (2009). Acetic Acid Bacteria, perspectives of application in biotechnology, a review. **Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 59, 17-23.**

SUHARTATIK, N; Karyantina, M; Marsono, Y; Rahayu, E. S; Kuswanto, K.R. (2011). **Kombucha as anti hypercholesterolemic agent** (in Vitro Study using SD rats). Proceedings of the 3rd International Conference of Indonesian Society for Lactic Acid Bacteria (3rd IC-ISLAB): Better Life with Lactic Acid Bacteria: Exploring Novel Functions of Lactic Acid Bacteria, Yogyakarta, Indonesia

TEYSSIER, C; Hamdouche, Y. (2016). **Acetic acid bacteria**: Prospectives applications in food biotechnology. Northwestern, FL: CRC Press.

WATAWANA, M; Jayawardena, N; Gunawardhana, C. B. &Waisundara, V. Y. (2015). Health, wellness, and safety aspects of the consumption of kombucha. **Journal Chem-NY**, **1,1-11**.