



INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS URUTAÍ

TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

RAYANE DA SILVA REZENDE

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE ACIDIFICAÇÃO DA KOMBUCHA
PRODUZIDA COM CHÁ *Camellia sinensis* VERDE E PRETO**

URUTAÍ – GO
2020

RAYANE DA SILVA REZENDE

**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE ACIDIFICAÇÃO DA KOMBUCHA
PRODUZIDA COM CHÁ *Camellia sinensis* VERDE E PRETO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-*Campus* Urutaí, como requisito parcial para a obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Joice Vinhal Costa Orsine.

URUTAÍ-GO
2020

RAYANE DA SILVA REZENDE

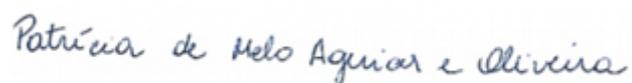
**ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE ACIDIFICAÇÃO DA KOMBUCHA
PRODUZIDA COM CHÁ *Camellia sinensis* VERDE E PRETO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

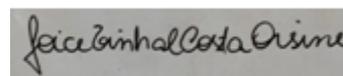
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof.ª Dra. Juliana Paes
(Membro da Banca)



Prof. Dra. Patrícia de Melo Aguiar e Oliveira
(Membro da Banca)



Prof.ª Dra. Joice Vinhal Costa Orsine
(Orientadora)

Urutaí, 16 de março de 2020

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia - Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: Rayane da Silva Rezende

Matrícula: 2016101210520034

Título do Trabalho: Acompanhamento do processo de socialização das Keresubutu protegidas com o sistema de acesso à internet

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 25/02/2021

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rayane
Local

25/02/2021
Data

Rayane da Silva Rezende

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

INSTITUTO FEDERAL GOIANO CAMPUS - URUTAÍ
GERÊNCIA DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos quatorze dias do mês de agosto de dois mil e vinte, às nove horas e trinta minutos, reuniram-se os professores: Joice Vinhal Costa ~~Q33333~~, Juliana Paes e Patricia de Melo Aguiar e Oliveira, via webconferência, para avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso do(a) acadêmico(a) ~~RAYANE DA SILVA REZENDE~~ Rezende, como requisito necessário para a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos desta Instituição. O presente TCC tem como título: ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE ACIDIFICAÇÃO DA KOMBUCHA PRODUZIDA COM CHÁ *Camellia sinensis* VERDE E PRETO, orientado pela Prof. Dr. Joice Vinhal Costa ~~Q33333~~. A orientadora abriu a sessão agradecendo a participação dos membros da banca examinadora. Em seguida, a estudante realizou exposição do seu trabalho, com apresentação em PowerPoint. Finalizada a apresentação, cada membro da banca examinadora realizou a arguição da estudante. Dando continuidade aos trabalhos orientadora solicitou a todos que aguardassem enquanto a banca examinadora pudesse deliberar sobre o TC da candidata em outro ambiente virtual. Terminada a deliberação, a orientadora leu a ata dos trabalhos declarando aprovado o TC da estudante. Em seguida, deu por encerrada a solenidade, da qual eu, Joice Vinhal Costa ~~Q33333~~, presidente da banca, lavei a presente ata que vai assinada por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Após análise, foram dadas as seguintes notas:

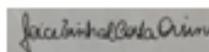
Professores	Notas
1. Joice Vinhal Costa Q33333	9,2
2. Juliana Paes	8,2
3. Patricia de Melo Aguiar e Oliveira	9,8
Média final:	9,3

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

Joice Vinhal Costa ~~Q33333~~



Patricia de Melo Aguiar e Oliveira



Juliana Paes



AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que esteve sempre comigo, me capacitando, iluminando, e guiando meus passos.

À minha família que esteve presente, me apoiando, ajudando, investindo e apostando em mim, e em especial à minha mãe Elisângela da Silva e aos meus avós Maria de Fátima da Silva e José Maurício da Silva, que foram as pessoas que mais me apoiaram durante todo o curso, e que são meu maior motivo persistência e resiliência.

Às minhas amigas Amanda Caixeta, Halana Barboza e Maria Gabriella Borges, que estiveram comigo nas vitórias e nas dificuldades, sempre me ajudando, dando força e acreditando em mim.

Aos professores e a todos que de alguma forma colaboraram para meu aprendizado e formação, em especial à minha orientadora Dra. Joice Vinhal Costa Orsine.

Aos membros da banca, por terem aceitado participar e pelas valiosas contribuições, e a todos que de alguma forma me auxiliaram para que eu chegasse até aqui.

Muito obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODOS	7
Obtenção da matéria-prima.....	7
Preparo da Kombucha	7
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
CONCLUSÃO.....	9
REFERÊNCIAS.....	9
NORMAS DA REVISTA	11

ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE ACIDIFICAÇÃO DA KOMBUCHA PRODUZIDA COM CHÁ *Camellia sinensis* VERDE E PRETO

Rayane Da Silva Rezende¹, Joice Vinhal Costa Orsine^{2*}

RESUMO

A crescente busca por uma vida mais saudável vem de encontro à procura por alimentos com propriedades funcionais, como as bebidas probióticas. A Kombucha é uma bebida obtida a partir da fermentação do chá verde ou preto (*Camellia sinensis*), sendo o pH um dos parâmetros mais importantes do controle de qualidade da bebida, uma vez que os ácidos formados têm sido atribuídos como responsáveis por suas atividades funcionais. Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo, acompanhar o processo de acidificação da Kombucha, por meio da avaliação do pH dos chás preto e verde em sistema estático durante sete dias de fermentação. Amostras foram retiradas no momento de sua inoculação (tempo zero) e a cada 24 horas até o último dia, tendo avaliado o pH dos chás, em triplicata. As Kombuchas desenvolvidas apresentaram uma queda do valor de pH ao longo dos dias e, no último dia de fermentação foi constatado que as bebidas produzidas encontravam-se dentro dos parâmetros de pH estabelecidos pela legislação brasileira.

Palavras- chave: Bebida fermentada. Probióticos. pH.

MONITORING THE ACIDIFICATION PROCESS OF KOMBUCHA PRODUCED WITH GREEN AND BLACK TEA (*Camellia sinensis*)

ABSTRACT

The growing search for a healthier life meets the demand for foods with functional properties, such as probiotic drinks. Kombucha is a drink obtained from the fermentation of green or black tea (*Camellia sinensis*), with pH being one of the most important parameters of the quality control of the drink, since the acids formed have been attributed as responsible for its functional activities. Given the above, the objective of this study was to monitor the acidification process of Kombucha, by evaluating the pH of black and green teas in a static system during seven days of fermentation. Samples were taken at the time of inoculation (time zero) and every 24 hours until the last day, having evaluated the pH of the teas, in triplicate. The developed Kombuchas showed a drop in the pH value over the days and, on the last day of fermentation, it was found that the beverages produced were within the pH parameters established by Brazilian legislation.

Keywords: Fermented drink. Probiotics. pH.

¹Tecnóloga em Alimentos, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí - CEP: 75790-000 - Urutaí - Goiás, Brasil. Email: rayrez01@gmail.com. Tel: (64) 99963-4432

²Engenheira de Alimentos, Profª Doutorada em Ciências da Saúde, Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí - CEP: 75790-000 - Urutaí - Goiás, Brasil. Email: joicevinhal@gmail.com. Tel: (62) 99933-6462.

INTRODUÇÃO

Atualmente a crescente busca por um estilo de vida mais saudável, tem levado as pessoas a procurarem cada vez mais produtos com propriedades funcionais, em vez de priorizar o aspecto sensorial. Essa procura por saúde e bem-estar vem desencadeando diversos segmentos de consumo, dentre eles a procura por alimentos e bebidas, que trazem efeitos benéficos ao organismo, regulam a absorção de nutrientes, reduzem o risco de doenças crônicas não transmissíveis, melhoram a microbiota intestinal, entre outros. Assim, entram em cena as bebidas probióticas, veganas, sem glúten, sem lactose, sem conservantes e com zero sódio, como a Kombucha (Medeiros & Zanchetti, 2019).

A Kombucha é uma bebida probiótica que tem sido consumida no mundo todo, de forma caseira, ou comercializada por algumas empresas. É um chá fermentado que se enquadra como uma bebida ancestral, refrescante e agridoce, semelhante a um espumante, com sabor ácido e refrescante, similar à cidra de maçã. Desde o seu descobrimento, vem sendo associada a propriedades curativas, mas só nos últimos anos é que verificou-se um crescimento na sua popularidade, principalmente nos Estados Unidos onde, hoje em dia, existe um mercado bem estabelecido deste produto (Câmara et al., 2018).

Diversos estudos realizados em modelos biológicos e com evidências científicas confirmam benefícios da Kombucha para a saúde humana, tais como propriedades antioxidantes, atividades antimicrobianas, redução de problemas inflamatórios, propriedades anticarcinogênicas, redução de pressão arterial, regulação do apetite e controle da obesidade, melhora da pele, unha e cabelos, redução de sintomas da menopausa, combate à insônia, entre outros (Câmara et al., 2018).

Originalmente, a Kombucha é uma bebida tradicional asiática, preparada a partir da fermentação da infusão das folhas de *Camellia sinensis* (L.) (chá verde ou preto) com adição de sacarose. Para o preparo, é utilizado como inóculo, o chamado *scooby*, uma colônia simbiótica de bactérias e leveduras. Durante o processo de fermentação, as leveduras hidrolisam a sacarose da base do chá em frutose e glicose, pela ação da enzima invertase, e produzem etanol e dióxido de

carbono. As bactérias acéticas, por sua vez, convertem a glicose em ácido glicurônico e a frutose em ácido acético. Também são encontrados outros ácidos orgânicos na bebida, como o ácido tartárico, ácido málico e em menor proporção, ácido cítrico, aminoácidos e uma variedade de micronutrientes (Medeiros & Zanchetti, 2019).

O chá verde ou preto, que é usado como substrato para a produção de Kombucha, é cultivado e consumido há anos pelas suas características de aroma e propriedades medicinais em muitos países; seus efeitos e constituintes principais são pesquisados e já foram obtidas informações que indicam inúmeros benefícios para a saúde (Watawana et al., 2015). Tanto o chá verde e o preto provêm da mesma espécie de planta, *Camellia sinensis*, uma árvore de folha perene da família botânica Theaceae, nativa do Sudeste Asiático. A diferença entre os tipos de chá reside no processamento das folhas colhidas. Assim que as folhas são cortadas, a enzima polifenoloxidase, presente no seu interior, é ativada levando à oxidação dos polifenóis. Esta enzima é inativada pelo calor, portanto se as folhas forem submetidas ao calor pouco depois de serem colhidas, há pouca ou nenhuma oxidação e obtém-se o chá verde. Por outro lado, o chá preto é aquele cujo processo de oxidação enzimática é deixado ocorrer durante mais tempo (Santos, et al., 2019).

O pH é um dos mais importantes parâmetros que afetam a fermentação da Kombucha, pois os ácidos formados como acético e glucônico têm sido atribuídos como responsáveis pelas atividades funcionais das bebidas resultantes. Também está intimamente relacionado com o crescimento microbiano e as alterações estruturais dos compostos que apresentam atividade antioxidante. No início da fermentação, uma pequena porção do caldo de Kombucha previamente preparado pode ser adicionado ao novo chá para diminuir o pH, a fim de impedir o crescimento de microrganismos indesejáveis. A queda do pH acontece devido à formação de ácidos. Por ser um consórcio de micro-organismos, sabe-se que cada um deles têm uma faixa típica de pH dentro da qual o seu crescimento é favorecido. Portanto, o pH desempenha um papel importante no crescimento microbiano e na síntese de celulose bacteriana (Villarreal-Soto et al., 2018).

De acordo com a Instrução Normativa nº 41, de 17 de setembro de 2019, o valor mínimo de pH da Kombucha é de 2,5 e o valor máximo de 4,2 (Brasil, 2019). Neste contexto, objetivou-se com o presente estudo, avaliar o pH da Kombucha produzida com chá preto e chá verde de *Camellia sinensis* em sistema estático durante sete dias.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção da matéria-prima

Os chás de *Camellia sinensis* (preto e verde) desidratados utilizados na elaboração dos chás base e o açúcar (sacarose comercial) foram obtidos no comércio local de Pires do Rio - GO. A cultura simbiótica de microrganismos (*scoby*) utilizada como inóculo foi obtida por doação, por uma produtora de Kombucha de Goiânia.

Preparo da Kombucha

A Kombucha foi processada nos Laboratórios de físico-química do Instituto Federal Goiano – campus Urutaí. O preparo artesanal da kombucha seguiu metodologia de Paludo (2017), com modificações. Todo o material a ser utilizado foi previamente higienizado.

Os chás preto e verde foram adicionados, separadamente, em um recipiente com água fervida (100°C) na concentração de 10 g/L durante cinco minutos de infusão. Com uma peneira, a infusão foi coada e posteriormente, adoçada com açúcar comercial na concentração de 90 g/L e agitada até sua completa dissolução. Assim que o substrato atingiu a temperatura ambiente (em torno de 25 °C), foi feita a inoculação 10% do volume

total de Kombucha já fermentada ao substrato (inóculo), além de um *scoby*. Dessa forma, obtiveram-se duas diferentes formulações de Kombucha: chá verde com sacarose comercial e chá preto com sacarose comercial. Utilizaram-se recipientes de vidro com capacidade de 3 L cada, sendo estes cobertos por papel toalha e presos com elástico para permitir as trocas gasosas e, ao mesmo tempo, evitar contaminação por moscas e formigas.

A incubação foi realizada durante sete dias, em armário fechado, ao abrigo da luz, em temperatura ambiente. O processo de fermentação foi acompanhado pela formação de película que cobriu todo o diâmetro do recipiente.

Amostras de 4 mL foram retiradas no momento de sua inoculação (tempo zero) e a cada 24 horas até o último tempo de sete dias de fermentação. Medições de pH foram feitas nas Kombuchas produzidas, em triplicata.

Os valores de pH foram medidos utilizando um pHmetro de bancada (Marca MS TECNOPON, Modelo Mpa 210). Para realizar a medição, o equipamento foi calibrado com soluções de pH conhecido, de acordo com as instruções do fabricante. O eletrodo foi limpo com água destilada entre a troca de cada amostra, nos intervalos de leitura. Foi calculada a média e o desvio padrão dos resultados, em triplicata, obtidos, de cada análise de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de pH observados durante o tempo de fermentação da Kombucha produzida com chá preto e chá verde *Camellia sinensis* foram apresentados na Tabela 1 e na Figura 1.

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão do pH da Kombucha produzida a partir da fermentação de chá verde e chá preto (*Camellia sinensis*).

Tempo de fermentação	pH da Kombucha	
	Chá preto	Chá verde
Dia 0	5,94±0,02	4,36±0,01
Dia 1	4,30±0,03	3,76±0,02
Dia 2	4,21±0,02	3,73±0,01
Dia 3	4,13±0,03	3,73±0,05
Dia 4	3,83±0,03	3,53±0,02
Dia 5	3,81±0,02	3,45±0,03
Dia 6	3,70±0,02	3,43±0,04
Dia 7	3,61±0,02	3,29±0,03

*Dia 0: Chá preto e chá verde recém preparados, antes da adição do *scoby*.

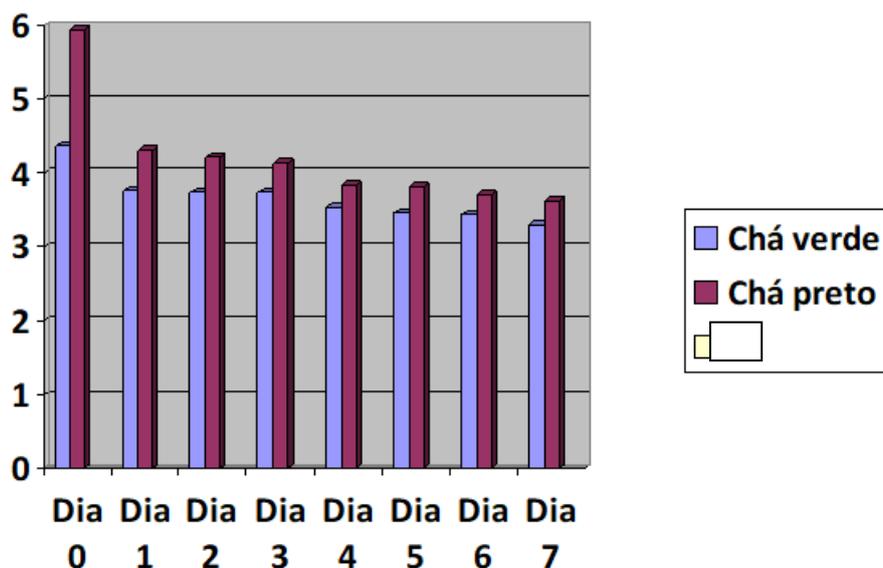


Figura 1. Curva de acidificação do chá preto e chá verde (*Camellia sinensis*) durante o processo fermentativo da Kombucha.

Analisando-se a Tabela 1 e a Figura 1, pode-se observar no Dia 0 que a Kombucha de chá verde apresentou-se mais ácida (pH=4,36) que a Kombucha de chá preto (5,94), o que representa um pH 26,59% superior de um chá para o outro. Entretanto, ao final do Dia 07, a Kombucha de chá verde apresentou uma acidificação de apenas 8,86% maior que a acidificação do chá preto.

Ao analisar o processo fermentativo do chá preto, observou-se que em sete dias de acidificação, foi observada uma queda de pH correspondente a 39,22% do valor inicial. Já o chá verde apresentou uma queda de 24,54% do valor inicial de pH em sete dias de fermentação. Sendo assim, verificou-se que no presente estudo, que o chá preto forneceu mais compostos bioativos que funcionaram como substrato para os microrganismos presentes no meio, uma vez que a quantidade de açúcar utilizada foi a mesma. Segundo Rodrigues et al. (2018), os chás bases, verde e preto, utilizados para a fermentação da Kombucha se destacam devido ao teor de cafeína que apresentam. A composição química do chá verde inclui diversas classes de compostos fenólicos ou flavonoides, entre eles os principais presentes são os monômeros de catequinas, além de flavonóis e ácidos fenólicos, além de cafeína, pigmentos, carboidratos, aminoácidos e micronutrientes como vitaminas B, E e C, e minerais como cálcio, magnésio, zinco, potássio e ferro. Na

produção do chá preto, as catequinas são oxidadas enzimaticamente, gerando uma mistura complexa de polifenóis, constituída de teaflavinas, teasinensinas e tearubiginas (Rodrigues et al., 2018).

O mesmo comportamento do chá preto durante a fermentação da Kombucha foi analisado por Kallel et al. (2012). Ao produzirem a Kombucha a base de chá preto, os autores observaram um pH inicial de 5,5, que diminuiu para 3,8 após a fermentação. Segundo os autores, essa redução no pH pode ser atribuída às características ácidas do substrato fornecido.

No decorrer da fermentação, observou-se que o chá preto apresentou uma queda de pH bem grande no primeiro dia e, no restante do tempo, seu comportamento foi similar ao chá verde, que apresentou queda do pH, de forma contínua ao longo do processo fermentativo.

Em pesquisa realizada por Kallel et al. (2012), ao estudarem o comportamento do pH de Kombuchas, utilizando chá verde e chá preto, durante 15 dias de fermentação, os autores verificaram que não houve variação significativa no valor do pH entre os dois substratos ao final do processo fermentativo, de 2,6 para chá verde e 2,7 para o chá preto.

Os valores mais baixos de pH da Kombucha produzida por Kallel et al. (2012), utilizando o chá preto (2,7) e chá verde (2,6) podem ser explicados pelo fato de que

permaneceram em processo fermentativo por um tempo superior ao tempo utilizado no presente estudo, quando foram obtidos valores de pH de $3,29 \pm 0,3$ para o chá verde e $3,61 \pm 0,02$ para o chá preto, e também pela influência do clima e temperatura durante o processo de acidificação dos chás, uma vez que neste estudo, o processo foi realizado em dias mais frescos (chuvosos), com temperatura média de 24°C.

Esse nível mais baixo de pH reflete um ambiente mais ácido e o sabor azedo pelo qual o Kombucha é conhecido (Villarreal-Soto et al., 2018). O nível mais baixo de pH é um parâmetro desejado, pois age como um escudo protetor, criando um ambiente no qual a colônia pode prosperar enquanto outros microorganismos indesejáveis podem ser mantidos afastados (Santos et al., 2019).

Em estudo realizado na Universidade de Cartago por Ayed et al. (2017), em Tunis, Tunísia, os autores observaram que a Kombucha produzida utilizando suco de uva como substrato apresentou redução no pH de 3,95 para 2,9 em 12 dias de fermentação.

Em trabalho realizado por Santos et al. (2018), o comportamento dos parâmetros no acompanhamento cinético da fermentação dos chás preto e hibisco, coincidiu com outros estudos, onde durante os 6 dias de fermentação houve o aumento da acidez e, portanto, a diminuição do pH. Porém, durante a fermentação da Kombucha de chá de hibisco houve uma redução de forma contínua do pH até o 5º dia (2,17), no 6º dia houve um aumento no seu valor (2,20). O pH do chá preto iniciou a fermentação próximo a 3,53, após os 6 dias fermentando foi observado que sua Kombucha apresentava-se menos ácida que a Kombucha de hibisco (2,71).

Segundo a legislação brasileira que regulamenta a Kombucha produzida no Brasil (Brasil, 2019), o valor mínimo de pH para a Kombucha é de 2,5 e o valor máximo de 4,2. Sendo assim, a Kombucha produzida no presente estudo a partir do chá de *Camellia sinensis* (3,29 para o chá verde e 3,61 para o chá preto), apresentaram-se dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação.

Já em estudo realizado por Santos (2019), no decorrer da fermentação, observou-se que as Kombuchas apresentaram comportamento similar, onde a variável pH reduzia de forma contínua e o teor de acidez total aumentava. Porém após os 6 dias de

fermentação, foi detectado que a Kombucha de chá verde apresentava-se mais ácida (pH - 2,11) que a Kombucha de chá preto (pH - 2,71), estando assim, fora dos padrões estabelecidos pela legislação (Brasil, 2019).

CONCLUSÃO

Devido ao fato de que a Kombucha tem ganhado espaço nas prateleiras do mercado brasileiro, ressalta-se a importância do presente estudo, uma vez que o valor do pH é essencial para determinação da qualidade e caracterização da bebida.

Através do acompanhamento do processo de acidificação da Kombucha durante sete dias de fermentação, constatou-se que, as bebidas produzidas com os chás *Camellia sinensis* verde e preto, encontram-se dentro dos parâmetros de pH estabelecidos pela legislação brasileira.

REFERÊNCIAS

- Ayed, L.; Abid, S.B.; Hamdi, M. Development of a beverage from red grape juice fermented with the Kombucha consortium. **Annals of Microbiology**, Millano, v. 67, p. 111-121, 2017.
- Brasil. Portaria nº 41 de 17 de setembro de 2019. Estabelece o padrão de Identidade e Qualidade da Kombucha em todo o território nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2019.
- Câmara, G.B.; Lima, A.R.N.; Segundo, R.P.L.; Farias, K.; Pontes, E.E.S.; Ribeiro, F.S.; Campelo, M.C.S.; Lopes, A.G. Kombuchá como Alimento Funcional. **International Journal of Nutrology**, Rio de Janeiro, v. 11, s. 01, 2018.
- Kallel, Lina.; Desseaux, V.; Hambi, M.; Stocker, P.; Ajandous, H. E. Insights into the fermentation biochemistry of Kombucha teas and potential impacts of Kombucha drinking on starch digestion. **Food Research International**, Ottawa. v. 49, n. 1, p. 226-232, 2012.
- Medeiros, S.C.G.; Zanchetti, C.C.C. Kombucha: efeitos in vitro e in vivo. **Infarma – Ciências Farmacêuticas**, Porto Alegre v. 31, n. 2, p. 73-79, 2019.

Paludo, N. **Desenvolvimento e caracterização de kombucha obtida a partir de chá verde e extrato de erva-mate: processo artesanal e escala laboratorial.** Porto Alegre: UFRGS, 2017. 47p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

Rodrigues, R. da S.; Machado, M.R.G.; Barboza, G.G.R.; Soares, L.S.; Heberle, T.; Leivas, Y.M. Características físicas e químicas de kombucha à base de chá de hibisco (*Hibiscus sabdariffa*, L.). In: Simpósio De Segurança Alimentar, 6, 2018, Gramado, **Anais...** Gramado: FAURGS, 2018. p.1-6.

Santos, A.M.Y.; Mota, A.M.M.; Santiago, M.A.; Goveia, S.D.; Santos, L.R.; Moreira, S.T. Avaliação da composição de kombucha à base de diferentes chás (verde e preto). **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 13, n. 3, p. 1-6, 2019.

Santos, A.M.Y.; Mota, A.M.M.; Gouveia, S.D.; Danta, L.R.; Silva, S.J.M.; Moreira, S.I. Caracterização Química de Kombucha a Base de Chás de Hibisco e Preto. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, Garanhuns, v. 3, n. 3, p. 32-37, 2018.

Villarreal-Soto, S.A.; Beaufort, S.; Bouajila, J.; Souchard, J.P.; Taillandier, P. Understanding kombucha tea fermentation: a review. **Journal of Food Science**, Champaign, v. 83, n. 3, p. 580-588, 2018.

Watawana, M.I .; Jayawardena, N.; Gunawardhana, C.B.; Waisundara, V.Y. Health, wellness, and safety aspects of the consumption of Kombucha. **Journal of Chemistry**, New York, v. 2015, p. 1-11, 2015.

NORMAS DA REVISTA

REVISTA BRASILEIRA DE PRODUTOS AGROINDUSTRIAIS - Como Publicar

Os textos deverão ser encaminhados ao Editor da Revista em disquete e 2 vias impressas, ou via e-mail rbpa@deag.ufcg.edu.br.

Artigos Científicos: deverão ter a seguinte sequência: Título, Autor(es), Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (facultativo) e Referências Bibliográficas.

Artigos Técnicos: Devem ser redigidos em linguagem técnica de fácil compreensão, sobre assuntos de interesse da comunidade que demonstrem uma contribuição significativa sobre o assunto. Os artigos devem conter: Título, Autor(es), Resumo, Palavras-chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Descrição do Assunto, Conclusões e Referências Bibliográficas.

Texto: A composição dos textos deverão ser feitas no **Editor de texto - Word** para Windows versão 6.0 ou superior, utilizando fonte Times New Roman, tamanho 11, exceto para as notas de rodapé e título, que deverão apresentar tamanho 8 e 12, respectivamente. O formato do texto deverá ter a seguinte disposição - tamanho **carta**, orientação de **retrato** disposto em **duas colunas**, margens superior e inferior, direita e esquerda de **2,5 cm**, numeradas, **espaço simples** e no máximo de 20 laudas.

Todos os itens deverão estar em letra maiúscula, negrito, itálico e centralizados, exceto as Palavras-chave e Keywords e Subítemos que deverão ser alinhados a esquerda em letras minúsculas e com a primeira letra em maiúscula. Os nomes dos autores deverão estar dois espaços simples abaixo do título, escritos por extenso e em negrito, separados por vírgula. Os nomes dos autores serão numerados com algarismos arábicos que terão a cada número uma chamada de rodapé onde se fará constar a sua função, titulação, instituição, endereço postal e eletrônico (e-mail), telefone e fax. O **texto** deverá ser alinhado nos dois lados e com a tabulação de 1cm para o início de cada parágrafo.

Figuras, Tabelas e Fotos - Deverão ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas pela primeira vez. Nas legendas, as palavras Figura, Tabela e Foto devem estar em negrito e ter a letra inicial maiúscula e seu enunciado deverá ser alinhado à esquerda abaixo da primeira letra após a palavra Figura. As grandezas devem ser expressas no Sistema internacional.

Exemplos de citações bibliográficas

- quando a citação possuir apenas um autor:
...Almeida (1997), ou ...(Almeida, 1997);

- quando a citação possuir dois autores:
.... Almeida & Gouveia (1997), ou(Almeida & Gouveia, 1997);
- quando a citação possuir mais de dois autores:
....Almeida et al. (1997).... ou (Almeida et al., 1997).

A referência deverá conter os nomes de todos os autores.

Exemplos de referências bibliográficas:

As referências bibliográficas deverão estar dispostas, em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor.

a) Livro

Martins, J.H.; Cavalcanti Mata, M.E.R.M. **Introdução a teoria e simulação matemática de secagem de grãos**. 1.ed. Campina Grande: Núcleo de Tecnologia em Armazenagem, 1984. 101p.

b)Capítulo de Livros

Almeida, F. de A.C.; Matos, V.P.; Castro, J. de; Dutra, A.S. Avaliação da quantidade e conservação de sementes a nível de produtor. In: Almeida, F. de A.C.; Cavalcanti Mata, M.E.R.M. (ed.). **Armazenamento de grãos e sementes nas propriedades rurais**. Campina Grande: UFPB/SBEA, 1997. cap. 3, p.133-188.

c) Revistas

Cavalcanti Mata, M.E.R.M.; Braga, M.E.D.; Figueiredo, R.M.F.; Queiroz, A.J. de M. Perda da qualidade fisiológica de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) armazenadas sob condições controladas. **Revista Brasileira de Armazenamento**. Univ. Federal de Viçosa, Viçosa-MG. v. 24, n.1, p.10-25, 1999.

d) Dissertações e teses

Queiroz, A.J. de M. **Estudo do comportamento reológico dos sucos de abacaxi e manga**. Campinas: UNICAMP/FEA, 1998. 170p. (Tese de Doutorado).

e) Trabalhos apresentados em Congressos (Anais, Resumos, Proceedings, Disquetes, CD Roms)

Figueiredo, R.M.F. de; Martucci, E.T. Influência da viscosidade das suspensões na morfologia do particulado de suco de acerola microencapsulado. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Particulados, 25, 1998, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSC, 1998. v.2, p.729-733. ou (CD Rom).

No caso de disquetes ou CD Rom, o título da publicação continuará sendo Anais, Resumos ou Proceedings, mas o número de páginas será substituído pelas palavras Disquete ou CD Rom.

f) WWW (World Wide Web) e FTP(File Transfer Protocol)

BURKA, L.P. A hipertext history of multi-user dimensions; MUD history. <http://entmu-seum9.ucr.edu/ENT133/ebeling/ebeling7.htm1#sitophil>. 10 Nov. 1997.

