



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA RURAL
CURSO DE BACHARELADO EM GASTRONOMIA

Helena Pereira Pita de Vasconcelos

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL
DE UMA *FRUITBEER* DE PITANGA

Recife/PE

Fevereiro 2019

Helena Pereira Pita de Vasconcelos

PRODUÇÃO DE UMA FRUITBEER DE PITANGA

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório apresentado à Coordenação
do Curso de Bacharelado em
Gastronomia da Universidade Federal
Rural de Pernambuco, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Gastronomia.

Orientadora: **Prof. Leonardo Pereira de Siqueira**

Supervisora: **Prof^a. Amanda de Moraes Oliveira Siqueira**

Recife/PE

Fevereiro 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

V331d Vasconcelos, Helena Pereira Pita de
Desenvolvimento e caracterização sensorial de uma fruitbeer
de pitanga / Helena Pereira Pita de Vasconcelos. - 2019.
37 f.: il.

Orientador: Leonardo Pereira de Siqueira.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gastronomia) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de
Tecnologia Rural, Recife, 2019.
Inclui referências e apêndice(s).

1. Gastronomia 2. Estágios supervisionados 3. Cerveja 4. Pitanga
5. Alimentos – Avaliação sensorial 6. Cerveja – Degustação I. Siqueira,
Leonardo Pereira de, orient. II. Título

CDD 641.013

Helena Pereira Pita de Vasconcelos

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE UMA FRUITBEER DE PITANGA

Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia.

Data: / / _____

Resultado: _____

Banca Examinadora

Prof.Dr. Leonardo Pereira de Siqueira
(Orientador)

Prof^a.Dr^a. Amanda de Moraes Oliveira Siqueira
(Examinadora)

Prof^a. Dr^a. Luciana Leite de Andrade Lima Arruda
(Examinadora)

Recife-PE
Fevereiro/2019

RESUMO

A cerveja é uma das bebidas mais antigas da história da humanidade. Surgida através de um acidente, em que grãos molhados foram esquecidos e fermentados, hoje é consumida mundialmente em diversas receitas e estilos. Sob este lastro de popularidade e valorização do produto, vem ganhando destaque nos últimos anos o mercado de cervejas artesanais, levando seu papel na vida social a ser comparado com o desempenhado pelo vinho, inclusive no que se refere à realização de degustações e busca por harmonizações para cada tipo da bebida à base de malte. O objetivo do presente trabalho foi produzir uma cerveja do tipo *fruitbeer* de pitanga e analisar a viabilidade de sua introdução ao mercado recifense através de análise sensorial. Trata-se de um estudo de metodologia quantitativa com uso de análise sensorial. Para tal, foi desenvolvida uma cerveja base do tipo *American Blonde Ale*, acrescida de polpa de pitanga em dois diferentes percentuais de concentração. A moedura do malte se deu em moinho de discos e a esse produto, foi adicionado água a 62°C e elevada temperaturas de 72°C e 78°C durante o processo. A clarificação se deu por meio de uma lavagem com 28 litros de água a 75 °C e a fervura teve tempo total de 60 minutos. A fermentação transcorreu a 18°C e foi acompanhada por 4 dias até atingir 74% de seu total, quando houve elevação da temperatura para 22°C e acréscimo das diferentes concentrações de polpa de pitanga (10% e 15%). Passados mais 5 dias, as cervejas foram transferidas para outros baldes fermentadores para então serem levados à maturação. Em seguida, após serem mantidas à temperatura de 4°C por 21 dias, as misturas foram então envazadas e arrolhadas em garrafas de vidro de 600 ml. Ao 5º dia após o envaze, foram iniciadas as análises sensoriais com um total de 86 pessoas não treinadas, dentre eles voluntários, alunos e funcionários da Universidade Federal Rural de Pernambuco, juntamente com análise de amargor (IBU) e volume de álcool, a fim de obter respostas a respeito do nível ideal para os parâmetros de amargor, acidez, sabor e aroma da fruta utilizada na formulação e por fim, a intenção de compra de cada uma das amostras. Ao fim, verificou-se que a versão da *fruitbeer* com maior concentração de polpa de fruta obteve mais graduações “ideal” na análise sensorial.

Palavras-chave: Cerveja. *Fruitbeer*. Pitanga, *American blonde ale*, Estilos de cerveja, Análise sensorial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Crescimento número de cervejarias no Brasil	14
--	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Utilização como função da densidade de mosto e o tempo	26
Tabela 2. Percentual de álcool por volume (ABV) pela densidade original e densidade final.....	27
Tabela 3. Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito amargor	29
Tabela 4. Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito percepção do sabor de fruta	29
Tabela 5. Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito acidez	29
Tabela 6. Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito aroma da fruta	30
Tabela 7. Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito intenção de compra	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1. História da cerveja no Brasil	11
2.2. Principais ingredientes	12
2.3. Produção de cervejas artesanais	13
2.4. Etapas da produção de cerveja	14
2.4.1. Moagem	14
2.4.2. Mosturação	14
2.4.3. Filtração	15
2.4.4. Fervura	15
2.4.5. Resfriamento	16
2.4.6. Fermentação	16
2.4.7. Maturação	16
2.4.8. Carbonatação	17
2.5. Características da cerveja	17
2.5.1. Visuais	17
2.5.2. Olfativas	18
2.5.3. Gustativas	18
2.6. Cervejas com frutas: Fruitbeers	19
2.7. Pitanga	19
3. OBJETIVOS	21
3.1. Objetivo Geral	21
3.2. Objetivos Específicos	21
4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO	22
5. MATERIAIS E MÉTODOS	23
5.1. Levantamento do mercado cervejeiro	23
5.2. Obtenção de cerveja artesanal	23
5.2.1. Moagem	23
5.2.2. Mosturação	23
5.2.3. Filtração/Clarificação	23
5.2.4. Fervura	24
5.2.5. Resfriamento	24
5.2.6. Fermentação	24
5.2.7. Maturação	25
5.2.8. Carbonatação/Envase	25
5.3. Análises físico-químicas	25
5.3.1. Determinação do amargor (IBU)	25
5.3.2. Teor alcoólico	26
5.4. Análise sensorial	27

6.RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6.1. Levantamento do mercado cervejeiro	28
6.2. Análises físico-químicas	28
6.3. Análise sensorial	29
7. CONCLUSÃO	31
8. REFERÊNCIAS	32
9. APÊNDICES	35

1. INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais antigas do mundo, tendo sua história confundida com a própria história das civilizações. A bebida surgiu há 6000 anos na antiga Mesopotâmia (Atual Iraque), de forma espontânea, devido a grãos que foram umedecidos pela água da chuva e que em contato com as leveduras do ambiente, passaram pelo processo de fermentação espontânea, resultando em um líquido aromático, refrescante e com teor alcoólico de impacto agradável ao consumidor (BAMFORTH, 2011).

O Brasil ocupa a terceira posição no ranking mundial de produção de cerveja, tendo produzido em 2016 cerca de 14,1 bilhões de litros, ficando atrás apenas da China e dos Estados Unidos (MOURA, 2018). Neste cenário de intenso consumo, a figura das micro cervejarias surge para suprir a demanda de consumidores que buscam um produto diferente sensorialmente e estão dispostos a pagar um valor diferenciado pela bebida (STEFENON, 2012).

Outra figura dentro do universo cervejeiro brasileiro é o das cervejarias ciganas. Trata-se daquelas em que o risco corrido por parte do empreendedor é reduzido, uma vez que o capital necessário investido é menor, pois concentra-se primordialmente no marketing e todo o maquinário e produção se fazem por meio de um contrato de aluguel no qual a cervejaria cigana aluga a fábrica de outra cervejaria para sua produção (SOUZA, 2016).

Segundo o artigo 36 do decreto nº 6871, parte do malte de cevada poderá ser substituído pelos chamados adjuntos cervejeiros, cereais aptos para o consumo humano, malteados ou não, amidos e açúcares de origem vegetal. A adição de adjuntos não poderá ser superior a quarenta e cinco por cento em relação ao extrato primitivo (BRASIL, 2009). A adição de frutas nas cervejas não causa grandes alterações físico-químicas na bebida, mas geram uma elevação na concentração de compostos fenólicos (VOGEL, 2017). Estes compostos atuam na estabilidade do sabor da cerveja, uma vez que agem como antioxidantes e preservam as características sensoriais da bebida promovendo um maior tempo de prateleira. (CAO et al.2011).

Desta forma, este trabalho visa a produção de uma cerveja tipo *fruitbeer* com pitanga, que por ser uma fruta bastante aromática, de sabor adocicado e também apresentar acidez marcante, com boa expectativa de aceitabilidade de mercado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. História da cerveja no Brasil

Além da cachaça, o Brasil colonial consumia licores e vinhos importados da França e Portugal, tendo a cerveja chegado ao país apenas no século XVII, através da Companhia das Índias Orientais, com os holandeses. Na cidade do Recife, a instalação de uma cervejaria se deu primeiramente em 1640, por meio do Conde Maurício de Nassau. Entretanto, a bebida ficaria 150 anos fora do mapa da capital quando da expulsão dos holandeses e tem seu retorno datado em 1808, juntamente com a Família Real (MORADO, 2017).

O primeiro documento conhecido em relação à produção e comercialização de cerveja no país se deu por volta de outubro de 1836, no Jornal do Comércio do Rio de Janeiro. Apesar da produção baixa, os anos de 1860 e 1870 registraram um grande aumento na produção, que se manteve elevado até a primeira guerra mundial. A época da grande batalha trouxe a suspensão do abastecimento de cevada e lúpulo alemão e austríaco, trazendo como alternativa a essas matérias a utilização de cereais alternativos como o milho, trigo e arroz (DE PAULA SANTOS, 2003).

Devido ao modo simples que eram feitas, as primeiras cervejas produzidas em território brasileiro durante segunda metade do século XIX se caracterizavam por uma elevada produção de gás carbônico, gerando uma grande pressão em seus recipientes. Com isso, existia a necessidade de as rolhas serem amarradas com barbante nas garrafas, evitando que fossem expulsas pelo gás. Assim, eram popularmente chamadas de “Marca barbante” (CERVESIA, 2019).

No Brasil, o desenvolvimento do mercado cervejeiro foi fundamentalmente ligado às áreas de concentração de imigrantes alemães. Segundo Limberger (2013), além de suas habilidades industriais, estes povos formaram os primeiros grupos de empresários e mercado consumidor da bebida no Brasil, tendo até metade de sua produção mensal de cerveja consumida pelos próprios trabalhadores da colônia.

A partir dos anos 30, o conceito de marca para a indústria cervejeira passa a ser estabelecido, representado principalmente pelas empresas Brahma e Antártica. Apesar de terem iniciado suas histórias separadamente, em 1999 as indústrias uniram-se para formar a 5ª maior empresa de bebidas do mundo, a Ambev, que por sua vez uniu-se à belga Interbrew em 2004, formando a InBev, atualmente a maior empresa cervejeira no mundo. Hoje, a indústria conta com mais de 200 marcas em seu portfólio, tendo vendido em média 202 milhões de hectolitros

de cerveja apenas no ano de sua criação (FERRARI, 2008). Como parte de seu projeto de expansão, a InBev vem adquirindo muitas cervejarias em vários outros países além do Brasil, detendo um quarto do mercado mundial em 2017 (MORADO, 2017)

2.2. Principais ingredientes

Cerveja é a bebida obtida através da fermentação alcoólica do mosto cervejeiro formado pelo malte de cevada e água potável por ação da levedura, com adição de lúpulo, que são cones da inflorescência do *humulus lupulus*, e malte, o produto da germinação e secagem da cevada ou de outros cereais, como por exemplo o trigo (BRASIL, 2009). Pela Lei da Pureza (Reinheitsgebot) alemã, criada em 1516 pelos duques Guilherme IV e Luís X, as cervejas deveriam contar apenas com malte de cevada, lúpulo, água e levedura. Na Alemanha atual, apesar de muitos ainda seguirem a prerrogativa, a fórmula não é tida como regra (MORADO, 2017).

No que se refere ao lúpulo, são três os tipos de cultivares: amargo (bitter), aroma e mistas (flavours). Essa classificação se dá de acordo com o percentual de alfa ácidos presentes em sua composição. Percentuais entre 12% e 17% classificam as cultivares amargos. A faixa de 4% e 7% engloba as cultivares de aroma, enquanto as mistas são aquelas desenvolvidas de modo que possuam alta carga de alfa ácidos aliado a um componente aromático que lhe distingua das demais cultivares (MORAIS, 2015). Os lúpulos são encontrados em três formas diferentes, sendo os desidratados os mais utilizados e comuns. Além desses, apare, como outra forma os cones frescos, pouco usados devido a sensibilidade à umidade e os pallets de lúpulo, feitos com folhas e cones recém-colhidos, prensados e embalado a vácuo (MORADO, 2017).

Em relação ao malte, a classificação se dá entre as categorias “de base” ou “especiais”, de acordo com a quantidade utilizada e efeitos que proporcionam à cerveja. Os primeiros são responsáveis por fornecer maior poder enzimático e estão em maior quantidade em relação aos segundos, que são utilizados com finalidades específicas, como exemplo os que possuem proteínas com peso molecular significativo, proporcionando uma maior estabilidade a espuma, cor ou sabor. A depender da intenção do cervejeiro, até oito tipos de maltes especiais podem ser utilizados na produção (DE PAIVA, 2011). O processo de malteação consiste em umedecer os grãos a ponto de iniciarem a germinação, para que as enzimas produzidas pelo embrião quebrem parcialmente o amido e as proteínas contidas no cereal, sendo a intensidade dessa quebra de suma importância na formação de sabor e aroma do malte. Ao cereal germinado dá-se o nome de “malte verde”, passando a ser chamado de malte apenas após secagem e, em

alguns casos, torrefação (MORADO, 2017).

O resultado obtido na fabricação cervejeira tem como importante variável a água utilizada no processo. A presença de alguns minerais ou até cloro, como é o caso do Brasil, em sua composição, pode resultar no surgimento de aromas desagradáveis na cerveja, que precisam ser removidos. Em geral, cervejas do tipo Ales são preparada com água com maior concentração de cálcio, enquanto as Lagers seguem a linha contrária, utilizando o líquido com baixa concentração do elemento químico. Nos dias atuais, graças aos avanços da bioquímica, a extração ou adição desses minerais podem ser realizados facilmente, como também a remoção de cloro residual (MORADO, 2017).

Até o século XIX, a fermentação da cerveja era tida como um acontecimento mágico. Foi a partir de pesquisas realizadas por cientistas como Louis Pasteur, que descobriu-se a ação das leveduras no processo de fermentação. Com isso, tornou-se possível controlar a fermentação e criação de leveduras, em diferentes combinações. A levedura do tipo *Saccharomyces cerevisiae* caracteriza-se por grande tolerância ao álcool, sendo utilizada para fabricação de cervejas do tipo Ale. As *Saccharomyces pastorianus*, por sua vez, são mais frágeis e utilizadas na produção de cervejas tipo Lager, produzindo aromas mais suaves em termos de fermentação. As primeiras trabalham com temperaturas entre 15°C e 25°C, ao passo em que as segundas trabalham entre 9°C e 15°C (MORADO, 2017).

2.3. Produção de cervejas artesanais

Classificadas como “cervejas premium” ou “cervejas especiais” devido ao fato de possuírem maior quantidade de malte por hectolitro, as cervejas artesanais são produzidas em pequenas quantidades, com utilização de insumos especiais e de origem majoritariamente familiar (BORGES, 2015). Apesar de recente, esse mercado vem crescendo exponencialmente nos últimos anos, devido ao interesse de muitos que começam a produção apenas como hobby e acabam por transformar a atividade em negócio. Em 2006, foi criada a primeira ACERVA (Associação de cervejeiros artesanais) na cidade do Rio de Janeiro, uma instituição com intenção de auxiliar, promover o conhecimento e a propagação da cerveja artesanal, que hoje conta com 23 associações em diversos estados brasileiros e possui o principal concurso voltado para cervejeiros artesanais no país, revelando inúmeras receitas de sucesso (ACERVA, 2019). A presença do público feminino nesse setor é bastante significativa. Entre as brasileiras que consomem bebida alcoólica, 58% preferem cerveja e com essa predileção, foram criadas muitas confrarias femininas, como por exemplo a “Maria Bonita”, na cidade do Recife (MORADO,

2017).

De acordo com os registros do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento do Brasil, a soma dos números de registros concedidos no ano de 2017 com o total de cervejarias legalmente instaladas no país chegou ao total de 679 estabelecimentos. Esses números cresceram exponencialmente de 2010 a 2017 e não apresentam sinais de desaceleração, conforme gráfico abaixo (MAPA, 2018)

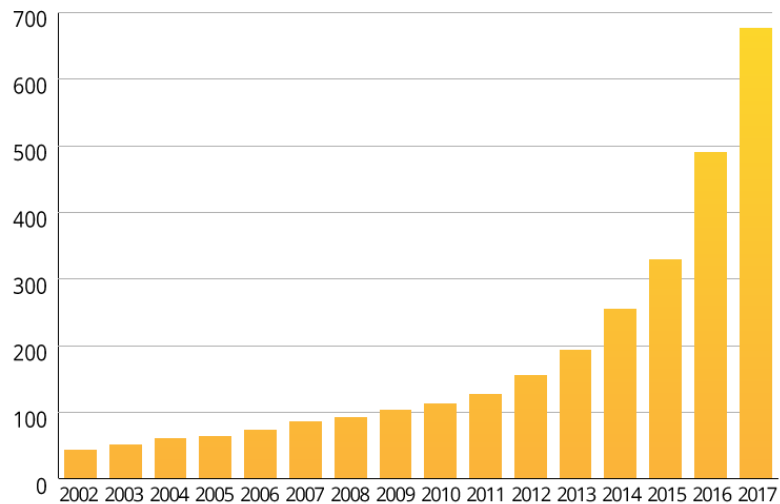


Figura 1. Crescimento número de cervejarias no Brasil. Fonte: MAPA, 2018.

2.4. Etapas da produção de cerveja

2.4.1. Moagem

A moagem, primeira etapa na execução de uma receita de cerveja, tem como objetivo promover a quebra dos grãos utilizados para que seu conteúdo amiláceo seja exposto. São dois os tipos mais utilizados, a primeira se dá com rolos, em que a casca é preservada e a moagem com moinhos do tipo martelo, que reduzem o malte essencialmente a pó. A realização de uma moagem adequada auxilia o processo de filtração, pois possibilita que seja feito uso das próprias cascas do malte no processo (MORADO, 2017).

2.4.2. Mosturação

A mosturação é a etapa em que os grãos moídos são adicionados à água e submetidos a essa infusão em diferentes temperaturas por determinados períodos de tempo. Essas rampas de temperaturas são importantes para ativação de algumas enzimas na fabricação do mosto

cervejeiro e o controle das atividades enzimáticas possibilita que sejam dosadas a espumação, brilho e corpo da bebida (MORADO, 2017).

Temperaturas entre 40°C e 45°C fazem com que os grãos de amidos se solubilizem, dando início ao processo enzimado pelas enzimas contidas no malte. A margem entre 50°C e 55°C marca o início da quebra de algumas proteínas do malte. Considerando que esse composto é o responsável pela espumatação da bebida final, tal rampa de temperatura possibilita a regulagem da espuma e brilho da cerveja. A média de temperaturas entre 60°C e 72°C, também chamada de repouso de sacarificação, marca o momento de atuação de duas enzimas, a beta e a alfa amilase, atuando cada uma de forma diferente sobre amido (62°C para beta-amilase e 72°C alfa-amilse). A regulagem da ação dessas enzimas possibilita determinar o “corpo” da cerveja. Ao fim do processo de mosturação, se faz necessário realizar a inativação enzimática, que acontece numa rampa de temperatura entre 76°C e 78°C (MORADO, 2017).

2.4.3. Filtração

O processo de filtração pode ser realizado de dois modos diferentes. O primeiro deles, mais utilizado por grandes cervejarias, é o filtro de placas, que consiste na utilização de câmaras verticais formadas por placas intercaladas com telas de material plástico termorresistente e com malha bastante fina, permitindo um grande rendimento. A segunda e mais comumente usada pelos cervejeiros artesanais de menor porte, é a filtração com uso de fundo falso, que é uma espécie de peneira que abriga as cascas do malte para que essas cascas realizem a filtração, o que reforça a importância da correta moagem do malte. Nesse tipo filtração, faz-se necessária a adição de água ao bagaço para extração do mosto secundário (MORADO, 2017).

2.4.4. Fervura

A fervura é parte extremamente importante no processo de fermentação, uma vez que é nessa etapa em que acontece a esterilização do mosto, eliminando possíveis concorrentes para as leveduras. A fervura intensa também é responsável pela definição da cor da bebida, pela caramelização e pela reação com os açúcares e aminoácidos contidos no mosto. Aldeídos, responsáveis por produzir aromas indesejáveis, que lembram legumes cozidos, também são formados e evaporados nesse processo, reforçando a importância de uma boa exaustão dos vapores e prevenção da condensação desses compostos. No início ou fim da fervura, ocorre a lupulagem, responsável por conferir amargor e adição de aromas através dos lúpulos

(MORADO, 2017).

2.4.5. Resfriamento

Durante a etapa de fervura, ocorre a aglutinação de proteínas, que por sua vez recebe o nome de *trub* e precisa ser separado do mosto antes deste ir para a fermentação. A forma mais utilizada para separação desse aglutinado se chama *whirlpool*, que consiste em fazer um redemoinho para que essas proteínas sejam concentradas no centro do tanque. O mosto deve ser resfriado de forma rápida para evitar possíveis contaminações e aromas indesejáveis. Para isso, utilizam-se trocadores de calor do tipo placa ou *chillers* de imersão, para que então, após resfriamento à temperatura ideal para ação das leveduras que serão adicionadas em seguida, o mosto seja separado do *trub* e aerado, para fornecer oxigênio às leveduras (MORADO, 2017).

2.4.6. Fermentação

Durante a etapa de fermentação, o açúcar contido no mosto passa a ser convertido pelas leveduras em gás carbônico e etanol, além de alguns subprodutos, sendo uns agradáveis e desejáveis e alguns indesejáveis, a depender do objetivo da receita utilizada. Conhecidos como *off flavors*, os subprodutos indesejáveis reforça, a necessidade de controle da fermentação, que deve ser realizada de forma lenta, para que a conversão do açúcar seja melhor aproveitada. A temperatura desejável para as leveduras do tipo Ale gira em torno de 15°C e 25°C, enquanto as Lagers precisam de temperaturas entre 5°C e 15°C. No fim do processo, as leveduras Ale floculam e se depositam na superfície do líquido ao passp em que as Lagers sedimentam-se. Todo o processo após a fervura deve ser realizado com muita precaução para evitar possíveis contaminações causando os citados aromas indesejáveis (MORADO, 2017).

2.4.7. Maturação

A maturação ocorre após retirada das leveduras e em temperaturas inferiores que as utilizadas no processo de fermentação. Nessa fase, ocorrem mudanças visuais na cerveja, sendo também o momento em que são acrescentadas ervas, frutas, lascas de madeira ou qualquer ingrediente que irá conferir aroma e sabor à bebida. Se tratando de aromas acrescentados à bebida, também na maturação pode ocorrer o *dry hopping*, técnica em que se acrescenta lúpulo através de uma infusão a frio. Tal técnica intensifica aromas e proporciona frescor à cerveja, uma vez que é necessária uma alta concentração de alfa-ácidos, que também acrescentam amargor (MORADO, 2017).

2.4.8. Carbonatação

Apesar de ser produzido durante a fermentação, a quantidade de gás carbônico presente na bebida após a maturação é bastante inferior em relação ao esperado e para tal correção, o gás é diretamente injetado na bebida. No caso da produção artesanal, esse processo é realizado através do acréscimo de mais açúcar à receita ou uma calda açucarada chamada *primer*, para que as leveduras restantes realizem uma nova fermentação e assim a quantidade de gás carbônico ideal pra bebida seja alcançada (MORADO, 2017).

2.5. Características da cerveja

2.5.1. Visuais

Usualmente, uma das primeiras coisas observadas ao servir uma cerveja é a formação de espuma. A partir das características deste elemento, é possível analisar alguns aspectos da bebida. A cerveja em recipiente fechado possui gás carbônico dissolvido no líquido, que sofre expansão quando aberto o recipiente. Tal expansão faz com que moléculas de proteínas se aglutinem, produzindo uma superfície elástica em volta das bolhas. O acúmulo de bolas forma a espuma, que tem suas características influenciadas pela quantidade de proteínas, temperatura e pressão de fermentação, temperatura de serviço, etc. A regra geral é a de que a espuma deve ser mais clara que o líquido, brilhante e estável, devendo permanecer coesa entre dois e três minutos após seu serviço. Contudo, para analisar quantidade e persistência da espuma deve-se levar em consideração o estilo de cerveja que se está consumindo (MORADO, 2017)

Outro aspecto visual é a turbidez do líquido. Essa característica se dá de acordo com a quantidade de partículas sólidas em suspensão, principalmente leveduras. Cervejas que possibilitam que a luz a atravessem são consideradas límpidas, enquanto ocorre o oposto para as cervejas turvas. A turbidez não produz influência na cor da cerveja, uma vez que existem cervejas tanto claras quanto turvas, como a *Witbier*, e também bebidas que apresentam turbidez a frio, ou seja, se apresentam turvas em baixas temperaturas e límpidas quando expostas a temperaturas mais elevadas (MORADO, 2017).

2.5.2. Olfativas

Diferente da boca, nosso nariz consegue captar centenas de aromas provocados por substâncias químicas voláteis liberadas pelas bebidas. Uma boa cerveja deve possuir aroma

característico, como o do malte, fermentação e os aromas provenientes do lúpulo empregado na receita. Há também a possibilidade de perceber aromas desagradáveis, os já citados *off flavors*, e quando isso acontece em grande quantidade, dizemos que a cerveja está com “defeito”. Tais aromas indesejáveis podem remeter a mofo, vinagre, ou até metal, a depende do componente presente em excesso na bebida. Alguns estilos possuem aromas característicos, como a *Weissbier*, que possui aromas típicos de banana e cravo, as *fruitbeers* que possuem aromas frutados (MORADO, 2017)

2.5.3. Gustativas

Formado pela união de percepções da boca e nariz, o paladar humano consegue identificar cinco gostos básicos: Salgado, doce, ácido, amargo e umami. Para cervejas, a percepção fundamental é a do amargor, medido pela quantidade de alfa-ácidos contidos nos lúpulos e malte utilizados, uma vez que maltes mais tostados realçam seu amargor. Quanto mais maltado e quanto maior seja o corpo (sensação de preenchimento na cavidade bucal) da cerveja, mais amargor deverá existir no equilíbrio da bebida. A sensação frisante provocada ao degustar a cerveja tem relação com a carbonatação. Taninos do malte e do lúpulo são os responsáveis pela adstringência (sensação de travamento da língua), enquanto o álcool produz uma sensação de aquecimento na boca, que pode variar a depender do teor alcoólico (MORADO, 2017).

Vindo do inglês *drinkability*, o termo “bebilidade da cerveja” representa o conjunto de sensações provocadas e gostos detectados pelas nossas papilas gustativas na ingestão do líquido e descreve o equilíbrio entre as características da bebida, sendo esse um parâmetro subjetivo, já que devem ser levados em consideração aspectos como preferência pessoal por marca ou estilo, percepções sensoriais e efeitos biológicos provocados no corpo de cada indivíduo. Por tanto, bebilidade não é uma característica padrão, mas não menos importante em relação à degustação individual (MORADO, 2017).

2.6. Cervejas com frutas: Fruitbeers

A adição de frutas vem se popularizando dentro do mercado cervejeiro e permite conferir à cerveja algumas notas sensoriais interessantes no que se refere ao poder de atrair

principalmente o público que está iniciando o consumo desse tipo de bebida ou aqueles que já consomem, mas tem predileção para paladares mais suaves do que em outros estilos de cerveja (VIDAL, 2017). Esse adjunto cervejeiro torna-se também uma estratégia de marketing, uma vez que muitas cervejarias fazem uso de frutas nacionais em busca de conferir mais “brasilidade” à receita, tema que vem sendo recorrente em palestras e feiras, utilizando-se de imagens das frutas em seus rótulos na busca de obtenção de destaque em relação às demais marcas (KROHN, 2018). A adição de fruta na fermentação não só confere sabor agradável à bebida, em decorrência do açúcar residual pós fermentação, como garante também uma fonte de vitaminas e antioxidantes (MAIA, 2017). Sendo importante ressaltar que presença de fruta nunca deve se sobressair em relação ao estilo original, sendo o equilíbrio uma característica fundamental, para que o produto não se torne artificial (MORADO, 2017).

Tamanho é a dimensão do sucesso das fruitbeers entre os consumidores, que a Amazon Beer, cervejaria paraense investe maciçamente na produção de cervejas com frutas típicas da Amazônia, como exemplo a stout, com açaí, witbier, com taperebá, e a premiada internacionalmente Forest Bacuri, cerveja clara e leve com adição desse fruto típico amazônico. A Forest Bacuri levou o bronze na *International Beer Challenge* 2014, em Londres, expandindo o mercado consumidor e exportando seus produtos para o Reino Unido e outros países da Europa (CERVESIA, 2019).

2.7 Pitanga

De origem brasileira, a pitangueira (*Eugenia uniflora L.*) é encontrada desde a fronteira com as Guianas até São Paulo, sendo também disseminada em outros países, em decorrência de seu alto potencial de adaptação. No Brasil, o município de Bonito/PE possui o maior plantio da fruta em escala comercial da América Latina (SILVA, 2006).

A pitanga é composta 88,3% de umidade, 0,9% de proteínas, 0,2% de lipídeos, 10,2% de carboidratos, 3,2% de fibras alimentares, 0,4% de cinzas e contém 41 calorias em 100 gramas de polpa *in natura*. O fruto é rico em vitamina A, cálcio e fósforo, ainda apresentando um nível mediano de vitamina C, que representa um ótimo antioxidante (NEGRI, 2016).

Em relação à fermentação alcoólica, Pinto (2015) ao realizar uma análise em que se adicionou leveduras do tipo *Saccharomyces cerevisiae* em um suco concentrado de pitanga, concluiu que apesar de a fruta possuir alta concentração de carotenoides, o que fez com que a

velocidade de fermentação fosse mais lenta e houvesse flocculação de leveduras, possui também potencial para produção de fermentados alcoólicos, com teor alcoólico médio de $7,5 \pm 0,2$ após sete dias de fermentação.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma cerveja artesanal, tipo *fruit beer*, aromatizada com pitanga.

3.2. Objetivos Específicos

- Fazer levantamento acerca do mercado de produção e consumo de cervejas artesanais na região metropolitana de Recife/PE;
- Desenvolver *Fruitbeer* com pitanga com diferentes proporções da fruta (10% e 15%);
- Realizar análises Físico-químicas das bebidas obtidas (Teor alcoólico, IBU);
- Realizar análise sensorial.

4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA RURAL/ Laboratório de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, na sala de Panificação, localizado no endereço: av. Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife/PE, CEP: 52171-900, e teve vigência de 18/09/2018 a 14/12/2018, totalizando 360 horas.

O objetivo do estágio realizado foi o de desenvolver e analisar uma cerveja tipo fruitbeer aromatizada com pitanga, e seguiu-se o seguinte cronograma de atividades:

- Desenvolver receita de cerveja fruitbeer de pitanga;
- Executar receita de cerveja fruitbeer de pitanga;
- Avaliar e controlar fermentação da cerveja fruitbeer de pitanga;
- Realizar análises físico-químicas a respeito da cerveja fruitbeer de pitanga;
- Aplicar teste de análise sensorial sobre a cerveja fruitbeer de pitanga;
- Avaliar o resultado da análises físico-químicas e sensorial.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Levantamento do mercado cervejeiro

Através da plataforma *Google Forms* foi disponibilizado nas redes sociais o formulário disponível no apêndice A, para obter do público informações como sexo, idade, hábitos de consumo de cervejas artesanais, consumo de cervejas acrescidas de frutas e interesse em consumir uma cerveja fruitbeer com pitanga.

5.2. Obtenção de cerveja artesanal

Foi elaborada uma cerveja base do tipo American Blonde Ale, na qual, após realizada 75% da fermentação, acrescentou-se diferentes concentrações de polpa de pitanga (10% e 15%) pasteurizada e adquirida no comércio local da região metropolitana do Recife/PE.

5.2.1 Moagem

O malte utilizado foi moído em moinho de disco antes da mosturação para exposição do endosperma, responsável pelo fornecimento de amido a ser transformado em açúcar pelas enzimas na mosturação.

5.2.2 Mosturação

O malte triturado foi adicionado a um caldeirão com 17,5 litros de água a 62°C e essa temperatura mantida por 45 minutos para ativação da beta-amilase, enzima responsável por quebrar o amido em moléculas de açúcares fermentáveis menores, a maltose. Posteriormente, elevou-se a temperatura para 72°C por 15 minutos para ativação da enzima alfa-amilase, responsável por quebrar o amido em açúcares de tamanhos distintos e não fermentáveis, responsáveis pelo sabor adocicado. Por fim, foi realizado o *mashout*, que consiste na inativação enzimática. Para esse processo a temperatura foi elevada a 78°C e mantida por 10 minutos.

5.2.3 Filtração/Clarificação

O mosto foi recirculado formando uma camada filtrante com as cascas do malte até que se obtivesse um líquido claro e límpido. Em seguida, foi realizada a lavagem do bagaço em 28 litros de água a uma temperatura de 75°C, processo que fez com que todo açúcar residual que tenha ficado no bagaço fosse extraído. Após essa etapa, transferiu-se o mosto para o caldeirão

de fervura.

5.2.4 Fervura

O líquido filtrado e separado do bagaço foi aquecido até que se iniciasse a fervura. Então, foi adicionado o lúpulo *saaz*, responsável por conferir amargor à bebida, e após 55 minutos de ebulição, foi então adicionado o lúpulo *chinook*, para acrescentar mais aroma e sabor. Com o tempo total de 60 minutos de fervura, esse processo promove a esterilização do mosto e também evaporação de substâncias indesejadas que podem causar aromas desagradáveis à bebida.

5.2.5 Resfriamento

Após finalizada a fervura, foi inserido ao mosto um *chiller* de imersão sanitizado, conectado a um outro *chiller* imerso em uma bacia com água e gelo, conectado a uma torneira para passagem de água corrente. A água da torneira em temperatura ambiente passou pelo *chiller* imerso em água com gelo, que por sua vez passou por dentro do *chiller* dentro do caldeirão, promovendo o resfriamento do mosto. Esse processo permite criar um ambiente propício para atuação das leveduras responsáveis pela fermentação alcoólica e formação do *trub*, que consiste em proteínas e detritos de lúpulo. Este material foi separado do mosto no processo de transferência para os baldes fermentadores.

5.2.6 Fermentação

Após resfriado e separado o *trub*, o mosto foi dividido em dois baldes contendo 13,5 litros em cada um. Em cada um dos baldes, foram acrescentados 100ml de levedura líquida, contendo 200 bilhões de células em cada. Os baldes foram levados ao freezer a 18°C para realização da fermentação. Após 4 dias, tendo passado 74% da fermentação, a temperatura foi elevada a 22°C para reabsorção de *off flavors* e foi acrescentada polpa de pitanga pasteurizada, sendo 1,5kg em um balde e 2,1kg em outro. Decorridos 5 dias, o açúcar da fruta foi consumido pela levedura presente no mosto e as cervejas foram transferidas para outros baldes fermentadores, a fim de que fossem separadas as leveduras mortas e resquícios de fruta do líquido a ser levado para maturação.

5.2.7 Maturação

A maturação das cervejas ocorreu por 21 dias a 4°C. Nessa fase, o sabor da cerveja se equilibrou e diminuiu o risco de *off flavors*.

5.2.8 Carbonatação/Envase

Finalizada a maturação, as cervejas foram transferidas para dois barris chamados *post mix*, que possuem válvula em que se coloca uma mangueira que interliga o barril ao cilindro de CO². Durante esse processo, o barril é agitado algumas vezes para forçar a dissolução do gás na cerveja. Após um dia mantidas à temperatura de 4°C após introdução do CO², as cervejas foram engarrafadas em garrafas de vidro de 600ml.

5.3 Análises físico-químicas

5.3.1 Determinação do amargor (IBU)

International Bitterness Units é a unidade de medida de amargor de uma cerveja e está relacionada à quantidade de alfa ácido contido no lúpulo utilizado e em que etapa da fervura este lúpulo é inserido no mosto. O cálculo foi feito segundo o método de Tinseth, que consiste no coeficiente de utilização (U), que pode ser obtido através de consulta da tabela 1, que relaciona o tempo em minutos que o lúpulo passa em fervura com a densidade do mosto pré-fervura, multiplicado pelo peso do lúpulo em miligramas (P), multiplicado pelas unidades de alfa ácido contidas no lúpulo em valores decimais (A), dividido pelo volume do mosto em litros (V).

Tabela 1. Utilização como função da densidade do mosto pré fervura e o tempo em minutos.

Tempo de fervura (minutos)	Densidade pré fervura									
	1,030	1,040	1,050	1,060	1,070	1,080	1,090	1,100	1,110	1,120
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.055	0.050	0.046	0.042	0.038	0.035	0.032	0.029	0.027	0.025
10	0.100	0.091	0.084	0.076	0.070	0.064	0.058	0.035	0.049	0.045
15	0.137	0.125	0.114	0.105	0.096	0.087	0.080	0.073	0.067	0.061
20	0.167	0.153	0.140	0.128	0.117	0.107	0.098	0.089	0.081	0.074
25	0.192	0.175	0.160	0.147	0.134	0.122	0.112	0.102	0.094	0.085
30	0.212	0.194	0.177	0.162	0.148	0.135	0.124	0.113	0.103	0.094
35	0.229	0.209	0.191	0.175	0.160	0.146	0.133	0.122	0.111	0.102
40	0.242	0.221	0.202	0.185	0.169	0.155	0.141	0.129	0.118	0.108
45	0.253	0.232	0.212	0.194	0.177	0.162	0.148	0.135	0.123	0.113
50	0.263	0.240	0.219	0.200	0.183	0.168	0.153	0.140	0.128	0.117
55	0.270	0.247	0.226	0.206	0.188	0.172	0.157	0.144	0.132	0.120
60	0.276	0.252	0.231	0.211	0.193	0.176	0.161	0.147	0.135	0.123
70	0.285	0.261	0.238	0.218	0.199	0.182	0.166	0.152	0.139	0.127
80	0.291	0.266	0.243	0.222	0.203	0.186	0.170	0.155	0.142	0.130
90	0.295	0.270	0.247	0.226	0.206	0.188	0.172	0.157	0.144	0.132
100	0.298	0.272	0.249	0.228	0.208	0.190	0.174	0.159	0.145	0.133
110	0.300	0.274	0.251	0.229	0.209	0.191	0.175	0.160	0.146	0.134
120	0.301	0.275	0.252	0.230	0.210	0.192	0.176	0.161	0.147	0.134

Fonte: Palmer, 2006 (adaptado).

Foram utilizados 40.000mg(40g) de lúpulos *saaz* e *chinook*, adicionadas nos minutos 0 e 55 da fervura, cada um contém respectivamente 3,75% e 13% de alfa ácidos, densidade do mosto pré-fervura 1040 g/ml e volume de 37.5 litros.

5.3.2 Teor alcoólico

O volume de álcool foi medido com auxílio de um densímetro, para calcular a densidade do mosto antes da fermentação e no seu fim. Cruzando os dados na tabela desenvolvida por Balling obteve-se a graduação alcoólica da cerveja.

Tabela 2. Percentual de álcool por volume (ABV) pela densidade original e densidade final.

Densidade Final	Densidade original									
	1.030	1.035	1.040	1.045	1.050	1.055	1.060	1.065	1.070	1.075
0.998	4.1	4.8	5.4	6.1	6.8	7.4	8.1	8.7	9.4	10.1
1.000	3.9	4.5	5.2	5.8	6.5	7.1	7.8	8.5	9.1	9.8
1.002	3.6	4.2	4.9	5.6	6.2	6.9	7.5	8.2	8.9	9.8
1.004	3.3	4.0	4.6	5.3	5.9	6.6	7.3	7.9	8.6	9.3
1.006	3.1	3.7	4.4	5.0	5.7	6.3	7.0	7.7	8.3	9.0
1.008	2.8	3.5	4.1	4.8	5.4	6.1	6.7	7.4	8.0	8.7
1.010	2.6	3.2	3.8	4.5	5.1	5.8	6.5	7.1	7.8	8.4
1.012	2.3	2.9	3.6	4.2	4.9	5.5	6.2	6.8	7.5	8.4
1.014	2.0	2.7	3.3	4.0	4.6	5.3	5.9	6.6	7.2	7.9
1.016	1.8	2.4	3.1	3.7	4.4	5.0	5.7	6.3	7.0	7.6
1.018	1.5	2.2	2.8	3.4	4.1	4.7	5.4	6.0	6.7	7.3
1.020	1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5.1	5.8	6.4	7.1
1.022	1.0	1.6	2.3	2.9	3.6	4.2	4.9	5.5	6.2	6.8
1.024	0.8	1.4	2.0	2.7	3.3	4.0	4.6	5.2	5.9	6.5

Fonte: Palmer, 2006 (adaptado).

5.4 Análise sensorial

As amostras foram codificadas com número aleatório de três dígitos escolhidos, sendo a amostra 956 referente

à cerveja com 15% de fruta e 124 para cerveja contendo 10% de fruta. Tais amostras foram apresentadas aos provadores em taças de vidro com haste, preenchida com aproximadamente 40ml. Para análise, foi utilizada a Cozinha Show do Laboratório de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, ambientada com luz branca e minimização de ruídos no ambiente. Os provadores foram alunos e funcionários da universidade não treinados, totalizando 84 provadores. Além de voluntários externos, todos informados previamente a respeito do conteúdo a ser degustado quando do recebimento da ficha de análise, disponível no apêndice B. Como artifício para limpar o palato entre a prova das amostras, foi servido bolacha cream cracker e água aos participantes.

Foram avaliados os atributos amargor, sabor da fruta, acidez, aroma da fruta e intenção de compra através do método *just about right* segundo Dutcosky (1996) e utilização de escala de cinco pontos, sendo o primeiro “muito fraco”, o terceiro “ideal” e o último “muito intenso”. A intenção de compra foi analisada numa escala própria de quatro pontos onde o primeiro significa “Certamente compraria” e o último “Certamente não compraria”.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Levantamento do mercado cervejeiro

Por meio da ferramenta Google Forms, foi realizada uma pesquisa a fim de obter informações a respeito do mercado cervejeiro na cidade do Recife. Buscou-se obter informações referentes à frequência de consumo de cervejas artesanais, à experiência com esse tipo de cerveja e o nível de interesse de consumo de uma cerveja do tipo fruitbeer pitanga.

Ao total, foram obtidas 61 respostas, dentre elas 35 vindas de mulheres e 26 de homens, com faixa etária média de 25 e 35 anos.

Em relação ao consumo de cervejas artesanais, 65,6% dos que responderam afirmaram consumir o produto, enquanto 60,7% dos participantes indicaram já terem consumido cervejas acrescidas de frutas.

Com relação à frequência de consumo de cervejas artesanais, 42,6% afirmaram que consomem uma vez a cada trimestre ou mais, 23% apontaram o consumo da bebida uma vez por semana, 19,7% indicaram o consumo uma vez ao mês e 14,8% informaram consumir a bebida num frequência de duas vezes ao mês.

Apesar de os percentuais de frequência de consumo regular de cervejas artesanais terem sido relativamente baixos, o interesse do público entrevistado em consumir uma fruitbeer de pitanga se mostrou satisfatório. Das respostas obtidas, 47,5% afirmaram que com certeza consumiriam o produto, 36,1% indicaram que provavelmente consumiriam, enquanto a minoria de 16,4% apontou desinteresse pelo consumo do produto.

6.2. Análises físico-químicas

A definição do percentual de volume de álcool da bebida elaborada se deu por meio do conhecimento prévio das densidades inicial e final durante o processo fermentativo, correspondente a 1045 g/ml e 1010 g/ml respectivamente. O cruzamento desses dados com os da tabela 2, apresentada anteriormente, resultou em um percentual final de 4,5% de volume de álcool para a cerveja fabricada. Tal resultado demonstra que a bebida se encaixa no padrão das cervejas acrescidas de fruta já existentes no mercado. Para o IBU (International Bittness Units) final da bebida, somou-se o resultado obtido na equação dos dois lúpulos, de *saaz* 9,9 ibu e o *chinook* 6,9 ibu, resultando em um ibu total final de 16,8. Esse resultado classifica a cerveja

fabricada como pouco amarga, o que satisfaz a expectativa de fabricação de um produto que agrade tanto aqueles consumidores que já consomem demais estilos de cerveja, quanto aqueles que estão iniciando o consumo das cervejas do tipo artesanal.

6.3. Análise sensorial

Os resultados para o atributo amargor obtiveram valores na faixa de aceitação do produto, estatisticamente a amostra A1, com 15% de fruta, obteve maior sucesso sendo considerada “ideal” por 51% dos provadores.

Tabela 1 - Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito amargor.

Amostras*	Muito Fraco	Fraco	Ideal	Intenso	Muito Intenso
A1	3,0%	14,0%	51,0%	28,0%	4,0%
A2	1%	20%	40%	32%	7%

*A1= Adição de 15% de polpa de pitanga; A2= Adição de 10% de polpa de pitanga.

O atributo sabor da fruta obteve um percentual abaixo do desejado, ficando maior índice no parâmetro “Fraco”. Entre as duas amostras, a A2 obteve melhor resultado com 31% “Ideal” contra 26% da amostra A1.

Tabela 2 - Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito percepção do sabor de fruta.

Amostra	Muito Fraco	Fraco	Ideal	Intenso	Muito Intenso
A1	10%	56%	26%	7%	1%
A2	7%	45%	31%	17%	2%

*A1= Adição de 15% de polpa de pitanga; A2= Adição de 10% de polpa de pitanga.

Já no parâmetro Acidez, as amostras foram bem aceitas. A amostra A1 obteve resultado percentual “Ideal” de 61% e a amostra A2 49%.

Tabela 3 - Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito acidez.

Amostras*	Muito Fraco	Fraco	Ideal	Intenso	Muito Intenso
A1	4%	9%	61%	22%	4%
A2	1%	25%	49%	23%	2%

No quesito “aroma de fruta” as amostras variaram entre o “Fraco” e o “Ideal” ficando o número percentual ligeiramente maior no “Ideal”.

Tabela 4 - Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito aroma de fruta.

Amostras*	Muito Fraco	Fraco	Ideal	Intenso	Muito Intenso
A1	7%	35%	39%	18%	1%
A2	8%	30%	32%	20%	10%

*A1= Adição de 15% de polpa de pitanga; A2= Adição de 10% de polpa de pitanga.

A aceitação do produto foi bastante discrepante entre as amostras, na qual a amostra A1 mostrou maior potencial mercadológico. Apesar dos percentuais próximos na provável intenção de compra, a amostra A2 obteve um alto índice de rejeição, 33%, enquanto 17% não comprariam a amostra A1.

Tabela 5 - Resultados da análise sensorial da cerveja no que diz respeito ao quesito intenção de compra.

Amostras*	Certamente Compraria	Provavelmente Compraria	Não compraria	Certamente não Compraria
A1	19%	59%	17%	5%
A2	15%	47%	33%	5%

*A1= Adição de 15% de polpa de pitanga; A2= Adição de 10% de polpa de pitanga.

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através do levantamento online do mercado cervejeiro, somados às análises realizadas, demonstraram que uma fruitbeer com pitanga possui aceitação e interesses de níveis satisfatórios entre o público consumidor. Das versões fabricadas, os resultados da amostra com 15% de fruta em sua composição, demonstrou maior potencial sensorial para atendimento de mercado, uma vez que obteve mais graduações de nível “ideal” dentre as cinco características analisadas.

Ainda que os resultados apresentados para a amostra mais aceita demonstrem que apenas 26% dos participantes tenham considerado que o sabor da fruta na bebida esteja ideal, é válida a conclusão de que a preparação seja viável para comercialização, uma vez que atende ao objetivo de ser uma cerveja com acidez equilibrada e alto frescor, característica que torna maiores as chances de consumo por um maior público, incluindo aqueles que não possuem costume de consumo da bebida e desejem desfrutar de uma experiência gustativa através do produto desenvolvido.

8. REFERÊNCIAS

BAMFORTH, C. Vinhos versus cervejas: Uma comparação histórica, tecnológica e social. **São Paulo: Editora Senac**, 2008.

BORGES, P. F. O. et al. Concentração do mercado de cerveja no Brasil e a participação das microcervejarias. 2015.

BRASIL. Decreto nº 6871 de 04 de junho de 2009. Regulamenta a lei nº 8918 de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. 2009.

BRASIL; MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. A cerveja no brasil. 2018

CAO, Lei et al. Influence of pasteurising intensity on beer flavour stability. **Journal of the Institute of Brewing**, v. 117, n. 4, p. 587-592, 2011.

DE PAIVA, GABRIEL MAFRA. Estudo do processamento e mercado de cervejas especiais no Brasil. 2011.

DE PAULA SANTOS, Sérgio. **Os primórdios da cerveja no Brasil**. Atelie Editorial, 2003.

DUTCOSKI, S. D. Análise Sensorial de Alimentos. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 1996.

FERRARI, Vanessa et al. O mercado de cervejas no Brasil. 2008.

JUST ABOUT RIGHT SCALES. Disponível em:

<<https://www.sensorysociety.org/knowledge/sspwiki/Pages/Just%20About%20Right%20Scales.aspx>>. Acesso em 08/01/2019

KROHN, Lilian Verena Hoenigsberg. **Beber, fazer, vender: formação do mercado de cerveja artesanal no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LIMBERGER, Silvia Cristina. O setor cervejeiro no Brasil: gênese e evolução. **CaderNAU**, v. 6, n. 1, 2013.

MAIA, THAÍS SOARES; BELO, Renata França Cassimiro. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE CERVEJA ARTESANAL ELABORADA COM GRAVIOLA E ANÁLISE SENSORIAL DE CERVEJAS COM ADIÇÃO DE FRUTAS E FRUTADAS COMERCIALIZADAS. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, v. 5, n. 5, 2017.

MORADO, Ronaldo. Larousse da cerveja/ Ronaldo Morado. – São Paulo: Alaúde Editorial, 2017.

MORAIS, Jorge Sá. O Lúpulo: Cultivares e Extrato. RODRIGUES, MA; MORAIS, JS; DE CASTRO, JPM Jornadas de lúpulo e cerveja: novas oportunidades de negócio. Livro de atas. 1ª ed. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança, cap, v. 2, p. 11-22, 2015.

MOURA, Bianca Flach de. Análise da influência da distribuição granulométrica do malte na obtenção de extrato no mosto cervejeiro. 2018.

NEGRI, Talita Costa; BERNI, Paulo; BRAZACA, Solange. Valor nutricional de frutas nativas e exóticas do Brasil. **Biosaúde**, v. 18, n. 2, p. 82-96, 2016.

PALMER, John J. How to brew. **EUA: Brewers Publications**, 2006.

PORTAL CERVESIA. História da Cerveja. Disponível em:< <https://www.cervesia.com.br> >. Acesso em 24/01/2019.

SILVA, Silvanda de Melo. Pitanga. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 0-0, 2006.

SOUZA, Ricardo José; SILVA JÚNIOR, Dércio Santiago da; SPIEGEL, Thaís. PARA ALÉM DO VPL E DA TIR: APLICAÇÃO DE MÉTODOS ANALÍTICOS ESTOCÁSTICOS À AVALIAÇÃO DE PROJETOS—ESTUDO DE CENÁRIOS DE NEGÓCIOS DO MERCADO DE CERVEJAS ARTESANAIS. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 21, n. 3, p. 74-94, 2016.

STEFENON, Rafael. Vantagens competitivas sustentáveis na indústria cervejeira: o caso das cervejas especiais. **Revista Capital Científico-Eletrônica (RCCe)**-ISSN 2177-4153, v. 10, n. 1, 2012.

VIDAL, Daniel Filipe Coelho. **Desenvolvimento de três cervejas: cerveja pelo método champanhês, cerveja de fruta e cerveja Gose**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro.

VOGEL, Cristine et al. Avaliação da adição de pequenas frutas (Berries) na produção de cerveja artesanal: análise físico-química, sensorial, compostos fenólicos e atividade antioxidante. 2017.

PINTO, Letícia Cappuccelli et al. ESTUDO DA FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA DE FRUTAS TROPICAIS.

9. APÊNDICE

A- Levantamento do mercado cervejeiro

Mercado Cervejeiro Na Cidade do Recife

Pesquisa acerca do mercado cervejeiro para produção de uma fruitbeer de pitanga.

*Obrigatório

1. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino

2. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- Entre 18 e 25 anos
- Entre 25 e 35 anos
- Mais de 35 anos

3. Você consome cervejas artesanais? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

4. Com que frequência consome cerveja artesanal? *

Marcar apenas uma oval.

- Uma vez por semana
- Duas vezes por mês
- Uma vez por mês

Uma vez a cada três meses ou mais tempo que isso.

5. Já consumiu cervejas tipo fruit beer (acrescidas de frutas)? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

6. Teria interesse em consumir uma cerveja tipo fruit beer de pitanga? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Talvez

B- Ficha de análise sensorial

Nome: _____ Data: _____

Amostra: _____

Você está recebendo uma amostra codificada, após degustar assinale abaixo os seguintes atributos:

AMARGOR

Muito intenso	Intenso	Ideal	Fraco	Muito Fraco
()	()	()	()	()

SABOR DA FRUTA

Muito intenso	Intenso	Ideal	Fraco	Muito Fraco
()	()	()	()	()

ACIDEZ

Muito intenso	Intenso	Ideal	Fraco	Muito Fraco
()	()	()	()	()

EM RELAÇÃO AO AROMA DE FRUTA

Muito intenso	Intenso	Ideal	Fraco	Muito Fraco
()	()	()	()	()

INTENÇÃO DE COMPRA

Certamente compraria	Provavelmente compraria	Não compraria	Certamente não compraria
()	()	()	()

SUGESTÕES: