



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB – CAMPUS IX –
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS

DARILANY ÁLVARES DE MAGALHÃES ARAÚJO

**ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E SENSORIAL DA CERVEJA ARTESANAL ESTILO
INDIA PALE ALE (IPA) PRODUZIDA NO OESTE DA BAHIA.**

BARREIRAS-BAHIA

2018



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB – CAMPUS IX –
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS

DARILANY ÁLVARES DE MAGALHÃES ARAÚJO

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E SENSORIAL DA CERVEJA ARTESANAL
ESTILO INDIA PALE ALE (IPA) PRODUZIDA NO OESTE DA BAHIA

Orientador: Prof. Dr. Fabio del Monte Coccozza

Co-orientador: Prof.Dr. Jorge da Silva Jr.

BARREIRAS-BAHIA

2018

**ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E SENSORIAL DA CERVEJA ARTESANAL ESTILO
INDIA PALE ALE (IPA) PRODUZIDA NO OESTE DA BAHIA.**

Monografia apresentada ao Colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado do Oeste –UNEB- Campus IX, como requisito parcial para avaliação do trabalho de conclusão do curso de Engenharia Agrônômica

Banca Examinadora

Prof. DSc. Fabio del Monte Coccozza (Orientador)

Prof. DSc Jorge da Silva Jr.__(Coorientador)

Alexsander Perufo Verffel (Convidado)

Aprovada em ____ de _____, 2018

“Saiba o que você está fazendo. Ame o que você está fazendo. E acredite no que você está fazendo.”

Will Rogers

AGRADECIMENTOS

Primeiro quero agradecer aos meus pais, Neuraci Magalhães e Josevaldo Araújo que apoiam meus sonhos e os tornaram seus, sempre presentes e compreensivos, me mostrando o valor da humildade e da educação, obrigada por entender meu tempo e minhas dificuldades. Às minhas segundas mães Idalice Magalhães e Liubia Emerenciano por estarem do meu lado em todos esses anos, com certeza seria muito difícil sem vocês. Aos meus orientadores Cocozza del Monte e Jorge da Silva Jr. obrigada pela paciência e dedicação neste trabalho, foi uma honra!

Ao querido cervejeiro Agnelo, que sempre colocou a disposição seus conhecimentos e experiência. Aos meus amigos e futuros colegas de profissão, Inamara Caires, Thays Lima, Ariela Vieira, Luciana Corado, Victoria Texeira, Ady Coité e tantos outros que nunca soltaram minha mão nos momentos que pensei em desistir. Ao Professor Flavio Marques, que sempre me foi um exemplo profissional e pessoal dentro da universidade, meu muito obrigada!

Aos meus amigos barreirenses que tão bem me receberam nesta cidade e me acolheram com suas famílias, sou eternamente grata a vocês. Ao meu irmão Diego Magalhães, primas Laila Magalhães, Bárbara Magalhães e tia Telma que de longe, sempre se preocuparam e torceram por mim.

Ao grandioso Deus e ao universo, eu agradeço por essas pessoas que me fizeram e fazem tanto bem. Esse é só mais um passo dessa longa caminhada

ARAÚJO, Darilany Álvares de Magalhães, **Análise físico química e sensorial da cerveja artesanal estilo índia pale ale (IPA) produzida no Oeste da Bahia. 25 f.il 2018** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, 2018.

RESUMO: O presente trabalho teve o objetivo de fazer uma análise físico química e sensorial da cerveja de estilo Índia Pale Ale (IPA) produzida no Oeste da Bahia. Os valores para ABV% e IBU foram dados pelos produtores que usam o software Beersmith 2017 para obtenção de tais dados, segundo o GUIA DE ESTILOS DE CERVEJAS BJCP (2015), os valores apresentados estão dentro do que pede o estilo IPA. O °BRIX foi dado pelo uso do refratômetro digital Hanna HI 96801, onde foi usada as cervejas totalmente descarbonatadas, obtendo valores baixos, quando comparado a valores observados em outros estilos de cerveja. Os valores para pH foram feitos com o uso de um pHmetro, que variou de 4.25 a 4.6, o esperado de uma cerveja sem contaminação. Na análise sensorial foi usado 40 provadores, com a intenção de obter aceitação global por uso de escala hedônica, que foi submetido a análise de variância e teste de Tukey a 5% e comparação pareada para aroma e amargor, onde foi usada uma tabela com níveis de significância de 1% e 5%, de acordo ao número de provadores. Para aceitação global não foi observada nenhuma diferença estatística, já na análise pareada tivemos diferença apenas para o aroma, onde a cerveja de código Sension IPA de código 0197 se destacou. Nesse trabalho, foi possível identificar a preferência dos provadores por cervejas bem aromáticas e de cargas mais baixas de amargor.

Palavras Chaves: Amargor; Pale Ale; °Brix.

ARAÚJO, Darilany Álvares de Magalhães, **Análise físico química e sensorial da cerveja artesanal estilo índia pale ale (IPA) produzida no Oeste da Bahia. 25 f.il 2018** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia, Barreiras, 2018.

ABSTRACT: The present work aimed to make a chemical and sensorial physical analysis of the India Pale Ale (IPA) style beer produced in western Bahia. The values for ABV% and IBU were given by producers who use Beersmith 2017 software to obtain such data, according to the BJCP BEER STYLES GUIDE (2015), the values presented are in the IPA style order. ° BRIX was given by the use of the Hanna HI 96801 digital refractometer, where fully decarbonated beers were used, obtaining low values when compared to values observed in other beer styles. The values for pH were made using a phgameter, which ranged from 4.25 to 4.6, expected from a beer without contamination. In the sensory analysis, 40 tasters were used, with the intention of obtaining global acceptance by hedonic scale, which was submitted to analysis of variance and Tukey test at 5% and paired comparison for aroma and bitterness, where a table with levels was used. of significance of 1% and 5%, according to the number of tasters. For global acceptance no statistical difference was observed, since in the paired analysis we had difference only for the aroma, where the Sension IPA code 0197 beer stood out. In this work, it was possible to identify the preference of tasters for well aromatic beers and lower bitterness loads.

Key Words: Amargor; Pale Ale; ° Brix.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Numero mínimo de julgamentos corretos para estabelecer significância em teste de comparação pareada.....	18
Figura 2.	Análise de Variância para Efeitos de Tratamentos (ANOVA), para aceitação global.....	19
Figura 3.	Análise de Variância para Efeitos de Tratamentos (ANOVA) para valores de °Brix.....	20
Figura 4.	Comparação das Médias de Tratamentos para °Brix.....	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Origem da cerveja e estilos	12
2.2 Cerveja artesanal	13
2.3 Análise sensorial	14
2.4 Mercado cervejeiro na Bahia.....	15
3 MATERIAIS E METODOS	16
3.1 Materiais.....	16
3.2 Metodologia.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
4.1 Aceitação global	20
4.2 Análise pareada	20
4.3 °Brix	21
4.4 pH	22
5 CONCLUSÃO	23
6 REFERENCIAS	24
7 ANEXO.....	26
7.1 ANEXO 1. Termo de consentimento livre e esclarecido.....	26
7.2 ANEXO 2. Formulário para teste de comparação pareada.....	29
7.3 ANEXO 3. Formulário para teste de aceitação global	30

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor de cerveja do mundo , ficando atrás de Estados Unidos e China (SEBRAE, 2017). Atualmente, há uma busca por produtos que apresentam diferenciação, atributo fortemente encontrado em cervejas especiais. Segundo a Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CervBrasil), cervejas especiais reúnem as cervejas artesanais, importadas e as industriais de categoria “premium” (SEBRAE, 2017).

No Brasil, a definição do conceito de cerveja é feita por decreto que foi criado em 1997(Decreto nº 2314/97) que diz que (...) “bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo”. Que foi substituído por novo decreto de 2009 (Decreto nº 6871/09), que deve ser obedecido pelos produtores para regulação junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas.

A India Pale Ale (IPA) é um subgrupo dentro do grande grupo das cervejas de alta fermentação, e são caracterizadas pelo local onde a fermentação ocorre, a saber que ocorre nas camadas mais superficiais do fermentador, conhecidas como Ale, um grande grupo que apresenta cervejas mais encorpadas de sabores e aromas mais complexos.

A história das IPAs justifica seu alto teor alcoólico e grande carga de lúpulo, diz-se que ela foi produzida quando as colônias inglesas estavam em expansão e se perdia grande quantidade de cerveja nos barcos, como estratégia para conservação, adicionou-se mais lúpulo, mantendo-se a qualidade da cerveja e agregando sabores e aromas, isso a tornou a mais popular por muito tempo. Segundo o BJCP (Beer Judge Certification Program). O termo “IPA” é usado como um classificador descritivo de uma cerveja amarga e lupulada. Ele não se destina a ser explicitada como "India Pale Ale", quando usado no contexto de uma IPA especializada, uma vez que nenhuma destas cervejas, historicamente, foi para a Índia, e muitos não são sequer claras (Pale). Mas o mercado de cerveja artesanal sabe o que esperar em equilíbrio quando uma cerveja é descrita como um "IPA".

O ano de 2017 chegou ao seu final com a consolidação do crescimento do mercado cervejeiro nacional, totalizando 610 estabelecimentos registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2018). Estas cervejarias encontram-se localizadas majoritariamente nas regiões Sul e Sudeste do país, as regiões do Nordeste, Centro-Oeste e Norte apareceram nos últimos anos como cenário de novas cervejarias e apresentam um crescimento rápido, porém com uma taxa menor. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2018).

Apesar da pequena expressividade do Nordeste em número de estabelecimentos, é evidente a possibilidade de expansão, já que há mudanças no perfil do consumidor cervejeiro que busca qualidade e experiências sensoriais em cervejas especiais que são ricas em aromas e sabores.

Com o aumento da produção e do mercado cervejeiro na Bahia, foi criada a Associação dos Cervejeiros Artesanais da Bahia (ACervA Baiana), que é formada por um grupo de apreciadores e produtores de cerveja artesanal que se reúnem frequentemente na capital baiana desde 2007, com a missão de difundir a cultura da cerveja artesanal no estado da Bahia (ACERVA, 2016).

O Oeste da Bahia, que é uma região localizada no extremo oeste da Bahia e conta com 24 municípios, acompanha a tendência nacional e tem desde produtores caseiros e pequenos a microcervejaria, como uma registrada pelo Ministério da agricultura e pecuária (MAPA) que fica localizada na cidade de Luis Eduardo.

Esse trabalho trará dados físicos, químicos e sensoriais de cervejas do estilo India Pale Ale, produzidas na região do Oeste da Bahia por pequenos cervejeiros e microcervejarias que buscam conhecer o mercado consumidor da região e produzir com qualidade, para isso faremos análise do %ABV, IBU, Grau Brix e pH, além de testes de análise pareada e aceitação global.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem da Cerveja e Estilos

“Art. 37. Das características de identidade da cerveja deverá ser observado o seguinte: (...) III - a cerveja deverá ser estabilizada biologicamente por processo físico apropriado, podendo ser denominada de Chope ou Chopp a cerveja não submetida a processo de pasteurização para o envase.” (MAPA 2017)

Sabe-se quem os portugueses não eram grandes consumidores de cerveja e muito menos os locais, então, segundo SANTOS 2013 a bebida chegou no Brasil no século XVII, com a colonização holandesa, que saíram em 1654 e o país ficou um século e meio sem cerveja, de que vinham praticamente só por contrabando em portos de Recife, Salvador e Rio de Janeiro, reaparecendo somente no final do século XVIII. Ainda segundo esse autor, à partir de 1808 os ingleses passaram a ser os maiores fornecedores de cerveja, dominando por longo tempo o mercado brasileiro com os estilos PALE ALE e PORTER (SANTOS, 2004).

Com o tempo a cerveja inglesa perdeu seu grande mercado, passando pelos alemães e finalmente para a cerveja produzida no Brasil, que no ano de 1885, no bairro de Água Branca da cidade de São Paulo, criou-se a Companhia Antártica Paulista. No ano de 1888 a Manufatura de Cerveja Brahma Villiger e Cia, foi fundada na cidade do Rio de Janeiro, pelo suíço Joseph Villiger, e no dia 02 de julho de 1999, quase cem anos depois, essas duas cervejeiras se juntaram criando assim a Companhia de Bebidas das Américas, Companhia de Bebidas de Las Américas ou American Beverage Company (Ambev) (AMBEV, 2017).

Atualmente existem três grandes cervejarias que dominam o cenário e o mercado no Brasil: Ambev, Heineken e Grupo Petropolis. A Heineken surgiu em 1869, quando Gerard Heineken descobriu uma paixão pelo preparo de cerveja, adquiriu um terreno e construiu uma cervejaria, aperfeiçoou sua receita e se tornou a primeira cerveja larger premium da Holanda. Após 140 anos sua cervejaria se expandiu e os filhos e netos de Gerard exploraram

novos mundos, mas sempre permanecendo o nome Heineken na garrafa. Atualmente são 25 milhões de cervejas Heineken servidas diariamente em 192 países (HEINEKEN, 2017), o grupo comprou a Brasil Kirin em 2017 com o intuito de tomar o mercado de bebidas do Brasil.

O grupo Petrópolis fundado na cidade de Petrópolis, região serrana do Rio de Janeiro, esse grupo é a maior empresa com capital 100% nacional do setor. Produz cervejas, bebidas alcoólicas e não alcoólicas. está presente em quase todo o território nacional, por meio de 7 fábricas distribuídas pelo país.(GRUPO PETROPOLIS, 2017).

Segundo Paulo Petroni (2015), presidente da Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CERVBRASIL), o setor de bebidas é o que mais colabora para criação de empregos do país. Dados do Caged apontam ainda que, de 2010 a 2014, o número de empregos do setor cresceu muito mais do que o de outros segmentos da economia. O aumento em bebidas frias foi de 23,1%, enquanto o da indústria automobilística, por exemplo, foi de 12,2%.

2.2 Cerveja Artesanal

“Existem termos que são amplamente utilizados, porém sem definição legal. São os relacionados à cerveja especial, cerveja artesanal, cerveja gourmet, etc. Da mesma forma que não existe definição para microcervejaria, também não existe entre cerveja artesanal e seus correlatos. Portanto no âmbito deste levantamento de dados não há como distinguir as cervejarias entre si quanto ao seu porte ou por características de seus métodos produtivos.” (MAPA, 2017)

Para o público geral, a cerveja artesanal é sinônimo de cervejas produzidas em menores escalas, com características que tragam a identidade do produtor ou da microcervejaria, rotulagem diferenciada, sem adição de cereais não maltados ou com menores teores destes, e que apresente aroma e sabores marcantes a cada estilo. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017) , que é o órgão regulador da produção de cervejas artesanais, considera produtor artesanal aquele que

produz até 10 milhões de litros de cerveja por ano e estabelece que a bebida deve possuir 75% de malte e cevada em sua composição.

2.3 Analise Sensorial

Segundo o projecto de Norma Portuguesa 4263 (1994) podemos definir Análise Sensorial ou Exame Organoléptico como o “exame das características organolépticas de um produto pelos órgãos dos sentidos”, sendo, aí, organoléptica definida como “qualifica uma propriedade de um produto perceptível pelos órgãos dos sentidos”(NORONHA, 2003).

Os testes sensoriais são incluídos como garantia da qualidade nas indústrias de alimentos e bebidas por diversas razões. Podem identificar a presença ou ausência de diferenças perceptíveis, definir características sensoriais importantes de um produto, ser capaz de detectar particularidades que não podem ser detectadas por procedimentos analíticos e ser capaz de avaliar a aceitação desse produtos (MUÑOZ et al., 1992 apud GUAGLIANONI, 2009).

A escala hedônica é estruturada é um métodos que avalia a preferencia dos consumidores, geralmente em testes afetivos, com a intenção de obter as preferencias dos provadores.

Segundo Gisele Russano (2016), na analise sensorial de cerveja deve se atentar a questões como: limpeza dos copos, não deve conter gordura, óleos e sujeira que, em geral, interferem na espuma, aroma e sabor da cerveja. O Ambiente deve ser livre de aromas e ruídos e temperatura, não deve-se servir a temperaturas muito baixas, as características ficam menos perceptíveis numa cerveja muito gelada.

O uso de analise sensorial é muito comum em trabalhos que visam testar a aceitação de um produto novo, essa metodologia foi usada por (SOUZA, 2018 e ANDRADE, et al. 2016) que determinam diferença significativa em cervejas produzidas com diferentes concentrações de polpa de fruta, usando o método de analise pareada e de aceitação global.

2.4 Mercado Cervejeiro na Bahia

Segundo o Ministério de Abastecimento e Pecuária, o mercado de cervejas artesanais está em alta no Brasil. Com um aumento anual de 30 a 40% de cervejeiros, as perspectivas são excelentes para quem está investindo neste tipo de negócio. No entanto, só fabricar a cerveja não é suficiente, vendê-la exige algumas providências legais, como o registro do produto e do estabelecimento no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2017).

O mercado cervejeiro na Bahia acompanha a tendência nacional, que busca uma cerveja mais aromatizada e saborosa, mesmo esse mercado sendo responsável por apenas 1% da produção do país, ele é crescente. Ainda segundo o Ministério de Abastecimento e Pecuária (MAPA, 2018), diz que 2017 terminou com o registro total de 610 micro cervejarias em fase de implantação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Materiais

Foi usado 3 litros da Cerveja de estilo IPA produzida em Santa Maria da Vitória, envazadas em 5 garrafas de 600, 3 litros da Senssion IPA produzida em Luis Eduardo Magalhães envazadas em 5 garrafas de 600, essa quantidade foi determinada pela quantidade necessária para atender todos os provadores que participaram da análise sensorial e fazer as análises físicas e químicas. Para análise sensorial, também foram usados também, 10 copos tipo shot de vidro.

3.2 Metodologia

A caracterização do %ABV (Alcohol By Volume) e do IBU já foram disponibilizados pelos produtores que usaram uma análise de densidade antes e após a fermentação para ABV% e a análise das adições de lúpulo para IBU, esses valores alimentaram um software (BEERSMITH, 2017), que determinaram os valores de 5.3% e 6.5% de ABV e 40 e 55 de IBU para as cervejas de Luis Eduardo e Santa Maria, respectivamente.

Para a análise dos °Brix, foi usado um refratômetro digital Hanna HI 96801, onde foi necessário que a cerveja descarbonatasse totalmente e foi obtido 10 valores de °Brix para cada cerveja em temperatura de 20°C, os dados foram submetidos a análise de variância e comparado em um teste de média.

Por meio de um phgâmetro foi determinado o potencial hidrogeniônico (pH) das duas cervejas. De acordo com Compton (1978), a cerveja deve apresentar o pH dentro da faixa de 3,8 a 4,7 para ser considerada normal e sem contaminantes.

As duas amostras analisadas apresentaram um pH até 4,6 sendo de fundamental importância, pois mantém isenta de micro-organismo patogênicos, principalmente o *Clostridium botulinum*, bactéria que causa o

botulismo, e evita posteriores contaminações (HOFFMANN, 2001 apud, OLIVEIRA et al. 2015)

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Vegetais, sob ambiente controlado a 20°C com 40 participantes voluntários de 18 a 69 anos e ambos os sexos que tem hábito de consumir cerveja. Os participantes assinaram o termo de consentimento conforme recomendação da resolução CNS 466/2012 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012 apud, SOUZA, 2018) (ANEXO 1). Eles foram recebidos em grupos de 5 participantes, direcionados a seus lugares e instruídos a não trocar informações com outros participantes durante a degustação. Foi servido a cada participante um prato de plástico com dois copos do tipo shot, contendo as duas amostras de cerveja com temperatura de 4°C a 5°C, no prato também continha etiquetas com dois código de 4 números aleatórios, como pode ser observado na figura 1.

Figura 1: Prato de plástico servido com as duas cervejas analisadas.



Fonte: Autora

Na análise sensorial, foi aplicado dois testes, análise pareada, segundo a NBR 13088 (ABNT, 1994) para dois quesitos importantes do estilo IPA, amargor e aroma, o julgador identificar com um círculo qual amostra

codificada é a mais intensa em quesitos (**Anexo 2**) e a aceitação global que foi feita por escala hedônica estruturada de nove pontos, de acordo com Sidel(1993), onde 9 - representa “gostei muitíssimo” e 1- “desgostei muitíssimo” (**Anexo 3**),

Os dados obtidos com a análise sensorial pela escala hedônica e pela análise de °Brix foram analisados no programa AgroEstat (JC Barbosa, W Maldonado Júnior, 2010), e submetidos à análise de variância (ANOVA) e as diferenças das médias comparadas através do teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade para verificar possível diferença entre as cervejas.

Para análise do teste de comparação pareada foi seguida a NBR 13088 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1994) onde se encontra a tabela unilateral número tabelados mínimo de julgamentos corretos para estabelecer significância em nível de 5% de probabilidade, como ilustrado na Tabela 1.

Figura 1: Número mínimo de julgamentos corretos para estabelecer significância em vários níveis de probabilidade para o teste de comparação pareada unilateral ($p=1/2$).

Número de Julgamentos (n)	Níveis de Probabilidade (α)	
	5%	1%
7	7	7
8	7	8
9	8	9
10	9	10
11	9	10
12	10	11
13	10	12
14	11	12
15	12	13
16	12	14
17	13	14
18	13	15
19	14	15
20	15	16
21	15	17
22	16	17
23	16	18
24	17	19
25	18	19
26	18	20
27	19	20
28	19	21
29	20	22
30	20	22
31	21	23
32	22	24
33	22	24
34	23	25
35	23	25
36	24	26
37	24	26
38	25	27
39	26	28
40	26	28

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aceitação Global

Sobre a análise sensorial, foram usadas duas análises descritivas, uma delas é a aceitação global, que após a análise de variância e a comparação de media dos tratamentos, podemos observar que não houve diferença entre os tratamentos, as duas cervejas tiveram o mesmo nível de aceitação que ficou entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, isso é justificável pela característica da cerveja, de forte amargor e diferentes aromas.

Figura 2: Análise de Variância para Efeitos de Tratamentos (ANOVA), para aceitação global.

Fatores de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	1	3,20	3,20	1,34NS	0,2512
Residuo	78	186,750	2,3942307692	-	
Total	79	189,950			

4.2 Análise Pareada

Seguindo o modelo técnico de resultados para teste de comparação pareada (ABNT, 1994). No teste as duas amostras foram analisadas pelos participantes que devem marcar a amostra com aroma mais intenso e amargor mais intenso. Por ter menor IBU e se tratar de uma Senssion IPA, a amostra 0197 apresentou a preferencia no quesito aroma.

Com a Tabela unilateral do teste de comparação pareada tem-se o número mínimo para haver diferença estatística a 5%.

A estimativa é que pelo menos 26 dos 40 julgadores devem preferir a amostra 0197 para que ocorra diferença significativa a 5% de probabilidade quanto ao aroma. No quesito amargor, nenhuma se destacou, pois os números se apresentaram muito próximos, não apresentou significância. Isso pode ser justificado pelo fato dos participantes da análise sensorial não serem treinados e não serem adaptados a altos teores de amargor, assim não

sabendo diferenciá-los em intensidade. Foi intencional o uso de participantes que tivessem costume de consumir cerveja comum e não necessariamente cerveja artesanal, para tornar possível a observação da resposta do público geral sobre uma cerveja muito característica em seu estilo.

4.3 GRAU BRUX

As análises do °Brix se mostraram muito baixas, as dez repetições de cada amostra mostraram-se com teores bem abaixo do esperado. A justificativa pode ser a alta fermentação da cerveja que gera altos teores alcoólicos, fazendo com que os resíduos sólidos na cerveja após os processos de fermentação baixos, quando comparado ao trabalho de MANSANO & VENTURINI FILHO, 2014, que apresentou o valor de 10° e 11° Brix. Mesmo com esses valores, as duas cervejas demonstraram diferenças significativas quanto ao °Brix, sendo a IPA 9802 com maiores valores.

Figura 3: Análise de Variância para Efeitos de Tratamentos (ANOVA).

Fatores de Variação	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos	1	0,0245	0,02450	9,80**	0,0058
Resíduo	18	0,0450	0,00250	-	
Total	19	0,0695	-		

Figura 4: Comparação das Médias de Tratamentos

Teste de Média Scott & Knott	
Trat	°Brix
IPA 9802	0,68 a
IPA 0197	0,61 b

4.4 pH- Potencial Hidrogeniônico

Os valores obtidos de pH foram de 4.25 e 4.6, segundo Compton (1978), valores adequados para uma cerveja. O pH da cerveja varia de acordo o seu estilo e o seu estágio de maturação, para (CARVALHO, 2007) existem faixas ótimas de pH para cada ação enzimática dentro do processo de produção.

5.CONCLUSÃO

A aceitação global da Cerveja Artesanal do estilo India Pale Ale foi baixa, e a diferença entre elas não foi significativa em uma escala global. Quanto ao aroma, observou-se que os participantes conseguiram diferenciar e determinar uma preferida, com maior cargas de lúpulos aromáticos, ao contrario do amargor, que em análise pareada não se sobressaiu nenhuma, mesmo que as os índices de amargor fossem diferentes. Justificável pelo uso de provadores não treinados.

O °Brix se demonstrou baixo, evidenciando os altos teores alcoólicos das IPA's, resultado de uma alta conversão de açucars em álcool, esses valores também podem ser proveniente do malte usado, como foi referido pelo mestre cervejeiro Alexander Peruffo.

O pH foi satisfatório, já que apresenta valores ótimos determinado por Comotin(1978), que se refere a valores entre 3.8 e 4.7. A conformação dos desses valores descarta a possibilidade de contaminação por agentes que poderiam causar variações indesejáveis no pH da cerveja analisada e odores indesejáveis.

6. REFERÊNCIAS

ACERVA BAHIANA. **História - acerva bahiana**. Disponível em:

<<http://acervabaiana.com.br/sobre/historia/>>. Acesso em: 06 set. 2018.

AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO. **A cerveja no brasil**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/a-cerveja-no-brasil>>. Acesso em: 05 set. 2018.

ANDRADE, et al. **Avaliação da rotulagem e qualidade de diferentes marcas de cerveja tipo pilsen**. Interdisciplinar, [S.L], v. 9, n. 2, p. 49-56, jun. 2016.

CERV BRASIL. Mercado cervejeiro. Disponível em:

<http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/mercado-cervejeiro/>. Acesso em: 03 set. 2018.

COMPTON, J. Beer quality and taste methodology. In: BRODERICK, H. M. (Ed.) **The practical brewer: a manual for the brewing industry**. 2 ed. Madison: MBAA, 1978. cap.15,p.288-308. p.288-308.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996.

GRUPO PETROPOLIS. **Empresa historia**. Disponível em:

<<http://www.grupopetropolis.com.br/empresa/historia/>>. Acesso em: 05 set. 2018.

HEINEKEN. **Nós somas a heineken**. Disponível em:

<<https://www.heineken.com/br/We-are-heineken/Heineken-Story>>. Acesso em: 05 set. 2018.

HOFFMANN, F. L. Higiene: Fatores limitantes à proliferação de micro-organismos em alimentos. Brasil alimentos, São Paulo, Signus Editora Ltda, n. 9 – Jul./Ago. 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. Brasília: ANVISA, 2005.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 4. ed., Boca Raton, FL.: CRC Press, 2007. 448p.

NORD REGULATORIAL. **Como registrar Cervejaria Artesanal no Ministério da Agricultura**. Disponível em: <<http://nordregulatorial.com.br/como-registrar-cervejaria-artesanal-no-mapa/>>. Acesso em: 13 set. 2018.

O CLUBE DA CERVEJA. **Análise sensorial: decifrando a sua cerveja**. Disponível em: <<http://www.oclubedacerveja.com.br/2017/07/07/analise-sensorial-decifrando-a-sua-cerveja/>>. Acesso em: 13 set. 2018.

SANTOS, Sergio De Paula. **Os primórdios da cerveja no brasil**. 2 ed. [S.L.]: Ateliê Editorial, 2004. 17 p.

SEBRAE. **Microcervejarias ganham espaço no mercado nacional**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/microcervejarias-ganham-espaco-no-mercado-nacional,fbe9be300704e410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 03 set. 2018.

SIDEL, J.L., STONE, H. (1993) **The role of sensory evaluation in the food industry**. *Food Quality and Preference*, (4), 65-73.

SOUZA, Freire Amanda. **PRODUÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE CERVEJA ARTESANAL UTILIZANDO EXTRATOS DOS FRUTOS DE MANGABA (*Hancornia speciosa* GOMES)**. CENTRO DE BIOTECNOLOGIA - CBIOTEC, [S.L], jul. 2018.

7. ANEXOS

ANEXO 1. Termo de consentimento livre e esclarecido usado preenchido pelos provadores antes da análises.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE _____ CAMPUS ____
COLEGIADO DE _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS CONFORME RESOLUÇÃO Nº 466/12 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE.

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do Participante: _____

Documento de Identidade nº: _____ Sexo: F (X) M ()

Data de Nascimento: _____

Endereço: _____ Complemento: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ CEP: _____

Telefone: _____

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA:

- TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E SENSORIAL DA CERVEJA ARTESANAL DO ESTILO INDIA PALE ALE (IPA) PRODUZIDA NO OESTE DA BAHIA**
- PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:** Fabio del Monte Cocozza
Cargo/Função: Docente do curso de Engenharia Agrônômica na UNEB campus IX.

III - EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PARTICIPANTE SOBRE A PESQUISA:

O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa: **ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E SENSORIAL DA CERVEJA ARTESANAL DO ESTILO INDIA PALE ALE (IPA) PRODUZIDA NO OESTE DA BAHIA**, de responsabilidade da pesquisadora Darilany Álvares de Magalhães Araújo, docente da Universidade do Estado da Bahia que tem como objetivo: Caracterizar a cerveja produzida na região do Oeste da Bahia e avaliar a sua aceitação global. A realização desta pesquisa trará ou poderá trazer benefícios à comunidade que terá mais informações sobre um produto local e ao mercado cervejeiro em ascensão. Caso aceite o Senhor(a) será encaminhado ao Laboratório de Processamento e Armazenamento de Produtos Vegetais, lá receberá duas amostras codificadas contendo 50mL de IPA, e três fichas que devem ser devidamente respondidas, conforme as informações dispostas nelas. As opiniões expressas nas fichas não devem sofrer influência dos demais provadores.

Pesquisa submetida ao Comitê de ética em pesquisa com seres Humanos da Universidade do estado da Bahia
<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil>

Os(as) senhores(as) não devem estar Gestantes; lactantes; diabéticos; portadores de patologias que impeçam a ingestão de bebida alcoólica; pacientes aos quais sejam administrados medicamentos cuja ingestão seja incompatível com o consumo de álcool e alérgicos a qualquer um dos componentes da formulação.

Sua participação é voluntário e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que sua identidade será tratada com sigilo e portanto o Sr(a) não será identificado. Caso queira (a) senhor(a) poderá, a qualquer momento, desistir de participar e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a instituição.. Quaisquer dúvidas que o (a) senhor(a) apresentar serão esclarecidas pela pesquisadora e o Sr (a) caso queira poderá entrar em contato também com o Comitê de ética da Universidade do Estado da Bahia. Esclareço ainda que de acordo com as leis brasileira o Sr (a) tem direito a indenização caso seja prejudicado por esta pesquisa. O (a) senhor (a) receberá uma cópia deste termo onde consta o contato dos pesquisadores, que poderão tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE DÚVIDAS

PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:

Endereço: **Telefone:** .(...)., **E-mail:**.....

Comitê de Ética em Pesquisa- CEP/UNEB Rua Silveira Martins, 2555, Cabula. Salvador-BA.
CEP: 41.150-000. Tel.: 71 3117-2445 e-mail: cepuneb@uneb.br

Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP SEP 510 NORTE, BLOCO A 1º
SUBSOLO, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde CEP: 70750-521 - Brasília-
DF

V. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após ter sido devidamente esclarecido pelo pesquisador(a) sobre os objetivos benefícios da pesquisa e riscos de minha participação na pesquisa ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E SENSORIAL DA CERVEJA ARTESANAL DO ESTILO INDIA PALE ALE (IPA) PRODUZIDA NO OESTES DA BAHIA , e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar sob livre e espontânea vontade, como voluntário consinto que os resultados obtidos sejam apresentados e publicados em eventos e artigos científicos desde que a minha identificação não seja realizada e assinarei este documento em duas vias sendo uma destinada ao pesquisador e outra a via que a mim.

Barrueto de 28 de novembro de 2018.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador discente
(orientando)

Assinatura do professor responsável
(orientador)

ANEXO 2 . Formulário para teste de comparação pareada.

TESTE DE COMPARAÇÃO PAREADA

Amostra: cerveja artesanal de	
Julgador: _____	Data: ____/____/____
Você está recebendo duas amostras codificadas. Uma amostra codificada é mais intensa no atributo <u>AMARGOR</u> Identifique-a com um círculo.	
_____ Código	_____ Código
Comentários: _____ _____	

ANEXO 3. Formulário para teste de aceitação global.

Nome: _____

Idade: _____

Data: _____

Você está recebendo duas amostras codificadas de cerveja artesanal do estilo IPA, anote o código da amostra no local indicado. Deguste cada amostra lentamente, e assinale o número que melhor representa sua aceitação global para a amostra degustada. De preferência, enxague a boca com água entre uma amostra e outra.

Marque um X em uma das opções	
Código da 1ª amostra: _____ 9 - gostei extremamente 8 - gostei muito 7 - gostei moderadamente 6 - gostei ligeiramente 5 - nem gostei/nem desgostei 4 - desgostei ligeiramente 3 - desgostei moderadamente 2 - desgostei muito 1 - desgostei extremamente	Código da 2ª amostra: _____ 9 - gostei extremamente 8 - gostei muito 7 - gostei moderadamente 6 - gostei ligeiramente 5 - nem gostei/nem desgostei 4 - desgostei ligeiramente 3 - desgostei moderadamente 2 - desgostei muito 1 - desgostei extremamente