



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 05, pp. 55754-55758, May, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.24451.05.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

AmPA (AMAZÔNIA PALE ALE) DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE CERVEJA COM LEVEDURA SELVAGEM AMAZÔNICAS

Israel Athayde, Sil Quaresma, Agenor Valadares Santos, Edilson Marques Magalhaes, Rui Nelson Otoni Magno and Josiel Lobato Ferreira

Faculty of Chemical Engineering - Institute of Technology, UFPA

ARTICLE INFO

Article History:

Received 03rd February, 2022

Received in revised form
27th March, 2022

Accepted 10th April, 2022

Published online 20th May, 2022

Key Words:

Amazonia pale ale, levedura, produção de cerveja, fermentação.

Corresponding author: Israel Athayde

ABSTRACT

With the yeast chosen and tested, we go to the production of beer. To propose an Amazonian beer, we need to have a base to give the initial "start", and what has the face of refreshing and tasty beer, which has the greatest characteristics of our Amazon, so we used what was easily accessible, such as spices and fruits. The yeast of Amazonian origin fit perfectly into the proposed style, therefore, showing all the strength and complexity that was expected. For the production of AmPa we started with a beer of the style that we are looking for, that is why a light APA was characterized, with little hops, and without any seasoning, so that we could analyze the behavior of yeast in a craft beer. In addition to all that has been said, it has a more acidic character and this can be obtained in several ways. The first could be from mashing, making a "sour mash" (acid mashing). Fermentation took place at 20 °C for 7 days. The beer was aged at 2 °C for 8 days, and then bottled and pasteurized. After the elaboration process, 7 days after the beers were analyzed sensorially. It was concluded that there is a possibility of success in the use of wild Amazonian yeasts for the manufacture of beers, creating a unique characteristic, without the presence of off-flavour, thus meeting the demand for new biodiversity products linked to the sustainable valuation of biomes. This being an imperative necessity, the inclusion of the AmPA style (Amazon Pale Ale) in the guides is the consolidation of a school that was already born rich in flavors, since large parts of our plants, roots and fruits have excellent potential for use, and are there to confirm this statement: açaí, cupuaçu, jambu, andiroba and bacuri, previously known only in regional spheres, in addition to the renowned guaraná and Brazil nuts, and now the cashew apple, which gave the first beer produced with a yeast wild amazon.

Copyright © 2022, Israel Athayde, Sil Quaresma and Agenor Valadares Santos. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Israel Athayde, Sil Quaresma and Agenor Valadares Santos, "AmPA (Amazônia pale ale) desenvolvimento tecnológico de cerveja com levedura selvagem Amazônicas", *International Journal of Development Research*, 12, (05), 55754-55758.

INTRODUCTION

A cerveja é conhecida há cerca de 6.000 anos. Os sumérios são considerados os pioneiros de sua elaboração (século IV a.C.) Acreditando no grande potencial da região Norte do Brasil com sua fauna e flora, iniciamos um projeto de pesquisa que valorizava as matérias-primas amazônicas, neste contexto, para a produção de Cerveja. A Amazônia Pale Ale (AmPA) foi concebida como uma cerveja leve e refrescante, com baixo amargor, com a presença da floresta amazônica em seu sabor, e para isso, buscamos desenvolver cerveja artesanal com uma levedura selvagem da Amazônia, avaliando a características físico-químicas e sensoriais. A formulação básica foi baseada em malte de cevada, lúpulo e uma levedura selvagem isolada de cajuaçu. Espécies nativas e dispersas na Amazônia, do Maranhão ao Mato Grosso e Guianas. É bastante comum no Pará, principalmente em Bragança, utilizada no período festivo de janeiro a março, na época da colheita, em Bragança. Esta fruta é utilizada para a produção caseira de uma bebida fermentada alcoólica mista que leva vodka e mel.

Submetemos o néctar de caju a diversos meios de cultura, onde obtivemos 38 colônias encontradas. Todas as amostras foram testadas até a escolha daquela com maior potencial. A amostra C4 foi a cepa com melhor desempenho em um teste isolado em AGAR, por isso foi isolada e reproduzida para continuidade do processo. O mosto foi submetido às etapas de brasagem, filtragem, fervura, resfriamento e clarificação, seguido da inoculação da levedura C4. A levedura foi submetida a um teste de rendimento, e após 72 horas em teste de fermentação sob agitação constante, em uma variação de temperatura entre 20 C a 25 C, atingiu várias densidades (todas corrigidas pela tabela temperatura x densidade), chegamos a um rendimento de 46,67%, atingindo o teor alcoólico máximo de 5,51% de álcool, ou seja, aproximadamente 46,6 g de álcool obtido a partir de 100 g de açúcar fermentado, representando uma eficiência no processo de fermentação de 81,27%. Esses resultados estão de acordo com os encontrados na literatura, pois segundo Hashizume (1983), mesmo em condições ótimas de trabalho, o maior rendimento nas fermentações alcoólicas não ultrapassa 48%, e, no processo industrial, o rendimento é ainda menor. Com a levedura escolhida e testada, partimos para a produção da cerveja. Para propor uma cerveja

amazônica, precisamos ter uma base para dar o “arranque” inicial e o que tem cara de cerveja refrescante e saborosa, que tem as maiores características da nossa Amazônia, então usamos o que era de fácil acesso, como especiarias e frutas. A levedura de origem amazônica se encaixou perfeitamente no estilo proposto, portanto, mostrando toda a força e complexidade que se esperava. Para a produção de AmPa começamos com uma cerveja do estilo que buscamos, por isso foi caracterizada uma APA leve, com pouco lúpulo, e sem nenhum tempero, para que pudéssemos analisar o comportamento da levedura em uma cerveja artesanal. Além de tudo o que foi dito, possui um caráter mais ácido e isso pode ser obtido de várias maneiras. A primeira pode ser a partir da trituração, fazendo um “sour mash” (mashagem ácida). A fermentação ocorreu a 20 °C por 7 dias. A cerveja foi envelhecida a 2°C por 8 dias, sendo então engarrafada e pasteurizada. Após o processo de elaboração, 7 dias após as cervejas foram analisadas sensorialmente. Concluiu-se que há possibilidade de sucesso no uso de leveduras silvestres amazônicas para a fabricação de cervejas, criando uma característica, sem a presença de off-flavour, atendendo assim a demanda por novos produtos da biodiversidades atreladas à valorização sustentável de biomas. Sendo esta uma necessidade imperiosa, a inclusão do estilo AmPA (Amazon Pale Ale) nos guias é a consolidação de uma escola que já nasceu rica em sabores, pois grande parte de nossas plantas, raízes e frutos têm excelente potencial de uso, e estão aí para confirmar essa afirmação: açaí, cupuaçu, jambu, andiroba e bacuri, antes conhecidos apenas no âmbito regional, além dos renomados guaraná e castanha do Pará, e agora o caju, que deu origem à primeira cerveja produzida com fermento amazônia selvagem. Este trabalho tem como principal objetivo propor a criação de uma escola cervejeira denominada de Amazônia Pale Ale, através de um processo novo com adição de levedura selvagem amazônica extraída da fruta do cajucaçu, com a finalidade de possibilitar um maior entendimento das características importantes para tais interações, criando novos estilos e sabores.

MATERIALS AND METHODS

Estudo consistiu na realização de experimentos que fossem análogos e que simulassem a fermentação como etapa da produção de cerveja, variando a temperatura de mostura e a concentração inicial do mosto, assim como a temperatura durante a fermentação. Também foi levado em considerações amostras em meio in natura, e concentrado de batata. Foram realizados experimentos em duplicata, divididos em 4 corridas de fermentação, da seguinte maneira: em cada corrida foi utilizada uma habitat diferente de nutrientes e temperatura de fermentação e, em cada, descobrir qual a melhor levedura para se fazer uma cerveja com características amazônica. Foi levado em consideração, que além da cepa selvagem amazônica, as riquezas de fauna e flora foram testadas em micro escala até o resultado final. O procedimento experimental realizado para ambas as amostras em temperatura de mostura estudadas (30°C), utilizou-se a temperatura descrita com o propósito de exemplificar o método adotado. Através de 5 cajucaçus colhidos aleatoriamente no município de Bragança no Pará, foi retirado o Néctar dessa fruta e colocado em uma vasilha plástica de 600 ml, deixando em uma temperatura de 18 °C (armazenado em geladeira comum). Foi realizado a preparação de ágar de dextrose de batata, um mosto de DME a 15 °Brix e um Mosto cerveja teste. Foi Retirado uma aligota de 300 ml do Néctar de Cajucaçu e adicionado 100 ml para cada meio de propagação com volumes de 1000 ml em cada recipiente, como mostrado na figura 20 e colocado em agitação por 30 min e em seguida numa estufa a 30°C por 24 horas.

Meio de Cultura: As leveduras cervejeiras muito bem em soluções simples de açúcares suplementadas com uma fonte rica em nitrogênio. Esta é a composição mínima dos meios bases utilizadas para o cultivo deste micro-organismo em laboratório. Não se deve utilizar meios muito ricos para a propagação de leveduras cervejeiras, uma vez que elas poderão não encontrar, no mosto fermentado, todos os nutrientes que ela já se acostumou a utilizar quando propagada em laboratório e isso afeta negativamente o processo da fermentação. Por isso o meio usado em nessa dissertação, que foram utilizados na forma de placas e tubos inclinados, foi o

método YM(ou MYGP) (Yeast – Malt / Malt-Yeast-Glucose-Peptone). Foi utilizado 3 g/L de Extrato de levedura, 5 g/L de peptona, 10 g/L glicose, 3 g/L de DME(Extrato de Malte) e 17 g/L de ágar. Todos os ingredientes foram pesados analiticamente e adicionados 1 litro de água purificada e esterilizadas em autoclave a 121 °C por 15 minutos. Sempre realizando todas as manipulações perto de chama, colocou-se o meio de cultura em placas petri com o meio de cultura solidificada por 7 dias. Foram separadas em quatro placas, classificadas como PDA (com amostra do cajucaçu em PDA), Mosto (com amostra de cajucaçu em mosto de extrato de malte), inatura (amostra de cajucaçu em néctar natural) e por final cerveja (com amostra de cajucaçu em cerveja). Após o período de incubação foi obtido culturas satisfatórias, e as mesmas foram mantidas puras e viáveis. Em todas as placas obteve culturas desejáveis e que continham somente o microorganismo desejados, com um número uniforme da população. Na Placa determinada de PDA obtivemos 12 leveduras diferentes que pre determinamos de P1,P2...P12. Na placa determinado de mosto, obtivemos 11 leveduras que pre determinamos de M1, M2 ... M11. Na placa determinada de Inatura, obtivemos 8 leveduras que pre determinamos de B1, B2 ... B8. Por último, na placa determinada Cerveja, obtivemos 7 leveduras, pela quias pre determinamos cada como C1, C2...C7.

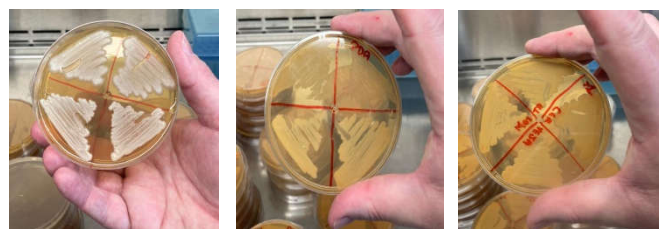


Figura 1 : Placas com as leveduras isoladas em inatura, PDA, cerveja e mosto DME.

Uma vez obtida as culturas satisfatórias, mantemos as mesmas puras e viáveis, mas para isso tomamos as seguintes cuidados:

- 1- Transferimos periodicamente a cultura em um meio de cultura adequado;
- 2- Incubar até que a cultura atinja a fase estacionária máxima de crescimento;
- 3- Estocar em temperatura de menos 6 graus, assim impedindo maior crescimento.

A cultura foi preparada a partir da cultura anterior que adquirimos nas placas, para descobrir a cultura desejada, trabalhamos todas as culturas e tivemos cuidado para que contenha-se somente o microorganismo desejado, em números uniformes da população, que sejam viáveis e resistentes as condições favoráveis. O sucesso no nosso preparo esta relacionado ao meio estéril de cultura, da inoculação e do tempo e sua temperatura de incubação. A temperatura de incubação geralmente é próxima da temperatura ótima para aquela espécie, no nosso caso, em 6 graus. As culturas após propagadas para testes, foram preservadas em tubos até serem transferidas para o meio de preparo recente. Foram realizados teste com as 38 espécies encontradas. O teste realizado foi de consumo de açúcares em meio de extrato de mosto. Todas as amostras foram centrifugadas e em seguidas colocadas a um extrato de mosto com brix de 15 graus, mantidas em uma temperatura constante de 25 graus Celsius, durante 7 dias. Nesse período observou se que nas primeiras 24 horas todas as amostras obtiveram um bom rendimento em consumo de açúcares para a produção de álcool. Nas 48 horas já começamos a observar uma corrida entre as leveduras, onde algumas amostras se manterão estáveis, em quando em outras ocorreu o consumo normal. Após os 7 dias de fermentação contínua, chegamos a conclusão que a amostra C4 obteve o melhor resultado em consumo de açúcares para produção de álcool e CO₂, terminando a sua fase de teste com 6 graus brix, isso significa mais de 50% de redução inicial e 3 % de álcool produzido.

Caracterização da Levedura: Após a conclusão dessa etapa a levedura C4 foi submetida a propagação em 1 litro de extrato de mosto de malte, acrescentado de vitaminas e aminoácidos. Antes disso a levedura foi pre ativada na mesma solução a 30 graus por 24

horas. O mosto foi preparado através da mosturação até obter 15% de Brix, determinado por um refratômetro manual. De acordo com Proste (1962 apud Vidal, 1983), 20 g de açúcar fermentescível produz um teor alcoólico de 1 grau por litro de mosto. A literatura especializada sugere que para favorecer o descanso proteico (para espuma da cerveja), por exemplo, deve-se utilizar uma relação de água/malte que varie entre 2 e 3L/kg. Para a sacarificação (quebra do amido) a relação deve ser maior que a anterior: acima de 3L/kg. Cada uma dessas relações apresenta vantagens e desvantagens. Porém, este teste tem por objetivo apresentar a caracterização dessa nova cepa de forma mais neutra e objetiva possível. Logo após a fervura (mosto quente) esfriou o mosto. Devido ao resfriamento o líquido se contrai. A diminuição de volume na contração é de 4%. Ou seja, obtemos 96% do volume do mosto quente, devido a contração. Devido eu estar trabalhando com teste, resolvi fazer 10 litros de mosto (frio) que serão levados para a fermentação. Como não temos perda no trub por que será utilizado somente o mosto para o teste, temos aqui um total de 10 litros de mosto frio, antes da fermentação. Essa será nossa base de cálculo. Dados:

Volume de mosto frio pós-fervura = 10 L – 96%
 Volume de mosto quente pós-fervura = (X) – 100%
 $X = 10,41L - \text{aproximadamente } 11L$

Supondo que sua panela de fervura tenha uma taxa de evaporação de 10% por hora. Ou seja, a cada hora de fervura 10% do volume de água é evaporado. Sendo que será realizada uma fervura de 60 minutos, então:

Volume de mosto quente pós-fervura 11 L – 90%
 Volume de mosto quente pré-fervura (X) – 100%
 $X = 12,22 L$

Então, 12 L foi meu início de fervura, sendo que será produzido um mosto com 1,060 g/mL de densidade, ou 15°P (graus Plato – 15g/100g).

Obs.: Cada grau Plato corresponde a 4 unidades de densidade: 1°P = 0,006. Densidade = 1,006. Valores aproximados! (Ricardo Rosa, 2019). Multiplicando a densidade do mosto (1,060g/mL) pelos graus Plato foi obtido uma quantidade de 15,90g de malte para cada 100mL de mosto.

Se temos 11L (11000 mL):
 15,90g extrato – 100mL
 Xg extrato – 11000mL
 $X = 1,75 \text{ kg de açúcares dissolvidos no mosto pós-fervura}$

Suponha que a eficiência de extração, na mosturação, seja de 80%. Então, precisamos calcular quanto teríamos em açúcares se tivéssemos uma eficiência de 100%:

1,75 kg extrato – 80% eficiência
 X kg extrato – 100% eficiência
 $X = 2,19 \text{ kg de açúcares presentes no malte, possíveis de serem extraídos}$

Porém, o malte que utilizamos rende em torno 75 a 80% em açúcares (dados técnicos fornecidos pelo fabricante – varia de malte para malte). Ou seja, para cada 1kg de malte que utilizamos, o máximo que podemos extrair de

Açúcares é entre 750 a 800g.
 Utilizei 80%, admitindo que usei unicamente malte Pilsen.
 Com isso pode calcular a quantidade de malte necessária para meu mosto teste:

2,19 kg extrato – 80% (açúcares presentes no malte)
 X kg malte – 100% (açúcares + cascas + outros compostos)
 $X = 2,73 \text{ kg de malte necessário para o mosto}$

Após fabricação do mosto e resfriamento, foi adicionado aproximadamente 30 ml de leveduras C4, ativadas em oxigenação e

agitadas por 24 horas, no equipamento idealizado para o projeto, como mostrado acima na Figura 22. A temperatura inicial era de 23 graus e um brix de 15. Utilizamos temperatura ambiente para sentir a ação da levedura em momentos normais de temperatura e pressão. O mosto foi oxigenado durante 30 minutos para garantir uma multiplicação celular saudável, entretanto, so deve ser adicionado somente até as primeiras dez horas de fermentação, adicionar oxigênio após irá propiciar elevação de níveis de aldeídos e de diacetyl. Durante a fermentação alcoólica foram retiradas alíquotas de 250 mL, assepticamente, num intervalo de 6 a 12 horas para medição de temperatura, grau brix e densidade.

RESULTS AND DISCUSSION

O tipo de cevada utilizado neste experimento de caracterização apresentou uma concentração de açúcares em torno de 15 o Brix, o que resultou numa diluição de cerca de 2,73 kg desse malte pilsen para 12 L de água. Não foi necessário efetuar qualquer correção de pH do mosto, pois o mesmo apresentou pH inicial de 4,5, ótimo para a atividade do tipo de leveduras utilizadas neste experimento. A fermentação foi adequadamente conduzida à temperatura ambiente que variou entre 20 e 25°C, de acordo com o ideal sugerido pela literatura que especifica valores entre 18 e 26 °C (Delanoe et al., 1989; Reguly, 1998; Aquarone et al., 2001). O início da fermentação a temperatura estava em 23 °C, e a densidade em 1060, com a correção a densidade é de 1066, e 15 obrix. Foi realizado oito coletas que denominamos de A1, A2, A3, A4 A5, A6, A7 e A8, sendo todas em temperaturas diferentes, por isso foi necessário fazer a correção nas densidades, como descrito na Figura 2

Amostragem	Tempo	tempo (min)	Tem(C)	Densidade	Correção	Brix	% Alc
A0	20	0,00	23	1060	1066	15	0
A1	8	720,00	22	1050	1054	12	1,58
A2	14:36	1116,00	22	1044	1048	11	2,36
A3	20:37	1477,00	22	1040	1044	10	2,89
A4	07:52	2152,00	20	1029	1029	9	4,86
A5	13:16	2532,00	21	1026	1028	8	4,99
A6	20:37	2973,00	21	1024	1026	8	5,25
A7	09:20	3736,00	20	1024	1024	7	5,51
A8	14:30	4046,00	20	1024	1024	7	5,51

Figura 2 . Tabela de dados da fermentação da Levedura C4.

Durante todo o processo é muito importante o controle da temperatura entre 20°C e 25°C, pois nessas temperaturas a poderemos perceber algum defeito ou sabor característico. A fermentação é a fase mais importante para o paladar da cerveja. Paralelamente à transformação de açúcar em álcool e gás carbônico, o fermento produz outras substâncias, em quantidades muito pequenas, mas que são as responsáveis pelo aroma e pelo sabor do produto.

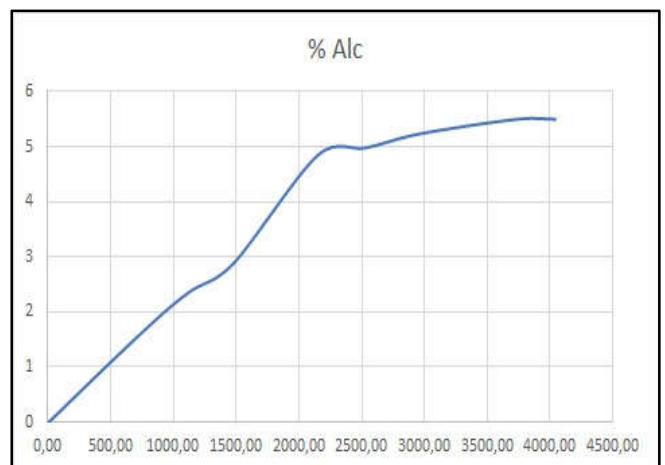


Figura 3. Gráfico de % Alc x Tempo (min)

A Figura 3 apresenta os resultados médios das determinações de açúcares e % alcoólica realizadas no decorrer da fermentação alcoólica do mosto à temperatura ambiente. A concentração de açúcares foi reduzida de um valor inicial de 15,0 % a valores menores do que 7 %, em 72 horas, mantendo-se constante desse ponto até às 84 horas de fermentação. Já a produção de álcool pelas leveduras alcançou uma concentração final de 5,51% após 72 horas do processo fermentativo, mantendo-se assim até o final do mesmo. O intervalo de tempo durante o qual houve a maior produção de álcool foi até 36 horas de fermentação. Esse resultado está de acordo com o indicado na literatura, como os encontrados por Bhatt et al. (1987), que observaram uma elevada produção de álcool até 35 horas de fermentação alcoólica utilizando *S. cerevisiae* como inóculo, chegando a um rendimento de 46,67 % durante as 72 horas de fermentação. Baseado nos dados anteriores, usamos a C4 para um teste com a cerveja em si, sendo usado uma base de American APA, rendendo 18 litros com ABV 5,30% de OG 12.7 Plato, terminando FG 2.8 Plato, amargor de 50.2 IBUS, apresentando uma cor de 19.2 EBC.

Calculando o teor alcoólico da cerveja: A determinação da concentração de álcool durante a fermentação alcoólica foi realizada em volume (% v/v). Utilizando para o cálculo o valor da densidade do mosto à 20 °C, ou seja, 1024 g/cm³. Considerando esta transformação de unidades com o valor médio de açúcar consumido durante a fermentação, foi possível determinar o rendimento da fermentação alcoólica, que foi de 46,67 %, ou seja, aproximadamente 46,6 g de álcool obtidos de 100 g de açúcar fermentado, representando uma eficiência no processo fermentativo de 81,27%. Esses resultados são coerentes com os encontrados na literatura, pois segundo Hashizume (1983), mesmo em condições ótimas de trabalho, o rendimento mais elevado em fermentações alcoólicas não supera os 48%, e, no processo industrial, o rendimento é ainda menor. Esse resultado potencializou a escolha pela levedura C4, que mostrou eficiência e rendimento aceitável para a produção caseira e industrial de bebidas fermentáveis. Existem 3 coisas a serem consideradas para preparar uma cerveja com insumos amazônicos: o estilo, a fruta e a intensidade. Lembrando que o local remete a tendência de algo refrescante e leve de alto drinkability, com sabores cítricos. Como estamos usando uma levedura selvagem, vamos considerar que a cerveja vai ter um gosto suave de fruta, balanceado. Traçado o plano e tomando nota das frutas e herbais, por isso escolhemos começar por leveduras selvagens amazônicas para iniciar a pesquisa, como aparência, estação e efetividade. Ales foi o ponto de partida devido o clima em que predomina na região, ver o drinkability e aproveitar ao máximo a neutralidade da cerveja, como os sabores e a intensidades deste tipo de malte.

Existem 3 coisas a serem consideradas para preparar uma cerveja com insumos amazônicos: o estilo, a fruta e a intensidade. Lembrando que o local remete a tendência de algo refrescante e leve de alto drinkability, com sabores cítricos. Como estamos usando uma levedura selvagem, vamos considerar que a cerveja vai ter um gosto suave de fruta, balanceado. Traçado o plano e tomando nota das frutas e herbais, por isso escolhemos começar por leveduras selvagens amazônicas para iniciar a pesquisa, como aparência, estação e efetividade. Ales foi o ponto de partida devido o clima em que predomina na região, ver o drinkability e aproveitar ao máximo a neutralidade da cerveja, como os sabores e a intensidades deste tipo de malte. Mesmo não fazendo o sequenciamento genético da levedura, podemos confirmar por base de resultados que se trata de uma *Saccharomyces cerevisiae*, ocorreu formação de álcool e CO₂, e também obteve subprodutos vindo da fermentação, como ésteres, sem presença de nenhum defeito fermentativo. Em uma visão de sommelier, as American Pale Ales diferem das suas irmãs inglesas em dois pontos principais: teor alcoólico e perfil de lúpulo. As americanas são mais alcoólicas e lupuladas, por isso escolhemos esse estilo para ver a maior neutralidade para da cerveja e ver os resultados que podemos obter com as leveduras (Brewer Association, 2020). A AmPA tem cor dourada intensa, aromas que remetem a maracujá, grapefruit e caju, corpo leve, seca e refrescante, os sabores cítricos de lúpulo são complementados por boas notas de malte e

suave caramelo, com aroma discreto e sabor terroso, herbal no final a sensação amadeirada e resinosa (Brewer Association, 2020). Obter balanço e harmonia é importante quando se prepara cerveja com características complexas. Isso fica ainda mais aparente depois de algumas brassagens. A tendência de agravar a filosofia de que “sempre pode adicionar mais” depois de várias experiências não bem-sucedidas. Começando pelo mínimo tendo o caminho mais seguro para atingir o sabor desejado sem incidentes. Entretanto, melhor errar pelo excesso de que não tentar. Para selecionar os insumos, somos da premissa de usar os melhores que a Amazônia pode oferecer e dar uma funcionalidade ao produto e começar pelos produtos orgânicos e frescos. Para AmPA, o receita foi perfeita para o estilo proposto, uma APA que não escondeu os sabores que remeteria a Amazônia, mostrando toda a força que essa levedura pode oferecer. Para propor uma cerveja amazônica, precisamos ter uma base para dar o “start” inicial, e o que tenha a cara de cerveja refrescante e saborosa, que possui as maiores características de nossa Amazônia, usamos o que tinha fácil acesso, como especiarias e frutas. O fermento de origem amazônica encaixou perfeitamente no estilo proposto, portanto, mostrando toda a força e complexidade que se esperava. Além de tudo que foi dito, apresentou um caráter mais ácido e isso pode ser obtido de várias formas. A primeira, poderia se da brassagem, fazendo uma “sour mash” (brassagem ácida). A partir dos 10% na receita ele começa a aparecer de verdade. Mas provavelmente veio ao realizar a fermentação em temperatura alta, característica da fermentação com a levedura selvagem amazônica, podendo fermentar acima dos 22 graus para buscar esta maior complexidade de aromas de fermentação, sem apresentar nenhum defeito. Uma opção mais conservadora é começar em uma temperatura mais baixa no primeiro dia de fermentação e ir subindo. A carbonatação desta cerveja também é um fator importante. Ela deve ser alta, efervescente.

CONCLUSION

Do mesmo jeito que existe as Farmhouse Ales ou cerveja das fazendas (Wallonia, Sul da Bélgica), as Amazônia Pale Ale podem ser consideradas cervejas da floresta, para consumo de verdadeiros homebrewers (consumo próprio), para serem feitas para o verão recorrente em nossa região, por ser refrescante. Sendo um estilo bem aberto que aceita muitas leituras, pois cada parte da Amazônia tem sua fruta específica, sua raiz exótica e suas madeiras ricas em resinas. Com relação aos coeficientes de rendimento e a eficiência de fermentação, os resultados obtidos em escalas piloto apresenta dentro da faixa acima daqueles tradicionalmente esperados para o processo em questão. Quase tudo pode ser usado neste estilo proposto e usando a levedura isolada. Combinando esta levedura com o lúpulo, ou, até mesmo, podendo simular esta complexidade de aromas somente com lúpulos ou o contrário, substituindo o lúpulo pelas raízes e madeiras, nesse cenário vale a pena pensar bastante e ousar.

A força da levedura em seu poder de fermentação não primeiras 72 horas, entre variações de temperaturas e densidades (todas corrigidas pela tabela de densidade x temperatura) obteve um rendimento de 46,67 % de mostrou eficaz, podendo ser até eficiente em uma fermentação secundária, para resolver esse parâmetro sugiro cortar de 30 a 60% a quantidade de açúcar a ser usada durante o priming. Frutas frescas dão um melhor perfil de sabor e aroma, e folhas sempre de bom aspecto, nenhuma seca, queremos mais sabores e menos óleos essenciais. A levedura C4 foi a que mais incorporou a alma da região, com malte pilsen e podendo aumentar complexidade de maltes (até 10%) com munich, vienna e trigo, maltes caramelos claros para equilibrar os ésteres. Lúpulos nobres como east kent goldings, saaz, tettnager, styrian goldings, willamette podem oferecer partes condimentadas e/ou floral para a receita, dando a harmonia necessária aos insumos amazônicos. A levedura amazônica deu um aroma frutado tendendo para acerola e caju, devido a presença moderada de lúpulo (aroma e amargor) o frutado explode em aroma e apresentando um fenólico condimentado. De acidez moderada devido a malte acidificado, sour mash, com baixa sensação de álcool, baixo caráter de malte sendo realmente o fermento é a estrela do proposto. Geralmente se apresentou laranja pálido pra o rosa com alguma turbidez Alta atenuação/seca, com boa formação de espuma e

carbonatação efervescente Corpo médio/médio baixo, sem presença de off flavour. Então o que faz um novo estilo? A BJPC oferece parâmetros claros do que é considerado: em linhas gerais, ele é descrito por aparência, aroma, sabor e sensação no palato, e itens como cor, potência, balanço, sabor dominante e país de origem ajudam a defini-lo. Mas quando o país tem várias particularidades em um lugar só? Estilos de cerveja mudam com o passar dos anos, e alguns são abertos a interpretação e debate, de acordo com a mais pessoas sendo adptos aos estilos existentes e tentando criar sabores, iram forçar no futuro e mudanças de regulamento, e portanto seus produtos tendem a mudar com o tempo. Isso sem se falar em questões culturais, estilos têm nomes diferentes em diferentes lugares do mundo, aqui no Brasil então, propício a te vários estilos, mesmo as características carregando valores diferentes.

Por isso é afirmativo a criação da Amzonía Pale Ale (AmPA) como uma cerveja leve e refrescante, com baixo amargor, com a presença da floresta amazônica em seu sabor, com suas leveduras selvagens. Tendo que ressaltar que os estudos se transmutou em uma Amazônia da melhor cepa, nunca se apegando aquele discurso floreado e inconsistente, que se reporta a Amazônia, estudando criteriosamente cada processo , inclusive sugerindo medidas viáveis para novos processos, começando a usar nosso ecossistema da forma mais rica. E isto é uma necessidade imperiosa, nos dias atuais, uma vez que grandes partes de nossas plantas, raízes e frutas apresentam excelentes potenciais de aproveitamento, e estão ai para confirmar tal afirmativa o açaí, o cupuaçu, jambu, andiroba e o bacuri, antes conhecidos sometes em esferas regional, além dos consagrados guaraná e castanha do Pará, formando um autêntico álbi, cuja a origem dá - se no ventre da nossa maior floresta, para a criação da Amazônia Pale ale. Fazer cerveja com insumos amazônicos é uma grande habilidade, devido sua complexidades, e precisa ser estudo mais e mais possibilidades, por que a cada dia aparece novos insumos para se ter no seu repertório amazônico . Por isso estrangeiros ficam encantados com o sabor refrescante deste tipo de cerveja ou a complexidade do amargor inédito encontrado. Tenho apenas mais um detalhe a comentar, a floresta amazônica sempre será um mistério, então os estudo nunca poderão terminar aqui, vamos explorar cada vez mais esses sabores e mitos.

REFERENCES

- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO RDC 48/2004. 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2015.
- CARVALHO et al. Introdução a modelagem molecular de fármacos no curso experimental de química farmacêutica. 2003. Revista Química Nova. Vol. 26, No. 3, Pg. 428-438.
- The Homebrew Digest Archives - <http://www.hbd.org> No site Homebrew Digest, você pode pesquisar os arquivos sobre qualquer tópico e receber uma compilação de posts discutindo ele. Interessado em aeração da levedura? Armazenamento? Envaze? Tratamento da Água? Tipos de Levedura? Tipos de Malte? Está tudo lá.
- BreWorld - <http://www.breworld.com> A casa do maior site da Europa sobre fazer cerveja, contendolinks para a maior parte das cervejarias, a página de cerveja caseira da Inglaterra, eventos de cerveja da Europa, ingredientes e publicações.
- The Brewery - <http://www.brewery.org> The Brewery é o repositório para toda sabedoria extraída de cervejeiros do Home Brew Digest, the repository for all the extracted wisdom of the brewers of the Home Brew Digest, a essência do índice de receitas The Cat's Meow, e o mantenedor do legado do site de ftp sobre fazer cerveja de Stanford. Uma grande quantidade de informação bem organizada está disponível aqui.
- Biotechnology Principles, John E. Smith, Van Nostrand Reinhold Co. Ltd.(1985).
- Biotechnology: Tecnologia das Fermentações, Urgel de Almeida Lima, Eugênio Aquarone & Walter Borzani, Editora Edgard Blucher Ltda (1975).
- Basic Biotechnology, John Bu'Lock & Bjorn Kristiansen, Academic Press (1987).
- ACNIELSEN. Imprensa. Disponível em: <<http://www.acnielsen.com.br/movimentacao/imprensa.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2005.
- ALMEIDA E SILVA, J.B. Cerveja. In: VENTURINI FILHO, W.G. (Coord.) Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado. São Paulo:
