



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2022

MONITORAMENTO ARDUINO DA TEMPERATURA VISANDO O BENEFICIAMENTO DE PANCS NA ALDEIA PAYAYÁ DE UTINGA.

Danielle de Novaes Tosta¹; Bianca Dias Moreira²; Pablo Rodrigo Fica Piras³

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduanda em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: dannytosta23@gmail.com
2. Participante do Programa “Segurança alimentar e inclusão digital com comunidades de agricultura familiar do interior baiano”. Bolsista PIBITI/UEFS, Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: biancadias454@gmail.com
3. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: pafipi@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: processamento plantas nativas; chá; secagem.

INTRODUÇÃO

Em um trabalho recente desta equipe, foram informadas 22 espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), que comumente são recomendadas nas feiras livres de Feira de Santana (COELHO *et alii*, 2020). O estudo da extração dos componentes solúveis contido nas folhas destas plantas ganha especial motivação pelos relatos de propriedades que geram benefícios para a saúde: Bolson e colegas (2015) em um trabalho com plantas do Paraná, coletam narrativas da população local, testemunhando sobre o uso do consumo cotidiano de infusões de plantas. Da Silveira e colaboradores (2013) verificaram que o aumento de consumo está ligado ao interesse pela presença de compostos bioativos, nos que se confia que promovam a manutenção da saúde através da redução de riscos de desenvolvimento de doenças crônicas.

Na aldeia Payayá de Cabeceira, na nascente do rio Utinga, no extremo Norte do município do mesmo nome, na Bahia, reside uma comunidade indígena que, como parte das suas atividades agrícolas, coleta e processa uma produção PANCs em tamanhos de entre 60 e 200g. Esta produção de folhas secas tem demanda da parte da população mais atenta à incidência do tipo e quantidade dos alimentos em uma vida mais saudável, o que a torna demandante de bebidas de plantas tradicionais na forma de chás e infusões. Assim, nasce espontaneamente o interesse em tornar estes produtos mais disponíveis, de aprofundar na possibilidade de agregar valor a esta linha de processamento e de aumentar a escala de produção a uma prática já pré-existente na aldeia Payayá, com o processamento artesanal local de plantas nativas para fabricação de bebidas. Em uma tentativa anterior de projeto industrial para solicitação do financiamento já ficaram relativamente definidos os equipamentos de captação, tratamento e armazenamento d'água, caldeira e máquina CIP, plataforma de serviço, painel de controle, balança, tubulações, próprias os casos de linhas de produção de chás e cervejas (BEZERRA, 2019). Equipamentos de armazenamento de produto, mistura, pasteurização, enchimento, etiquetagem, embalagem, são análogos em ambas as linhas, embora privativos de cada uma, pois a linha de chás requer tanques de desaeração e extração especialmente dedicados. A linha de produção de cervejas, como

parte de uma expansão posterior da produção de bebidas, aproveitaria equipamentos comuns a ambas (estima-se que tais compartilhamentos fazem com que se economize 23% dos custos pela integração de processos) e somaria: moedor, tina de mostura, tina de filtração, cozedor do mosto, aerador, lavadora de barril (SANTOS, 2020).

Retornando à produção de chás e analisando aroma, sabor, cor e constituintes bioativos do chá preto, dois trabalhos semelhantes, o de Liang e colaboradores (2013) e o de Chaturvedula e Prakash (2011), registram avaliações da qualidade das infusões aquosas através do monitoramento da cor delas, além da análise química que tem permitido o mapeamento exaustivo de componentes. Por exemplo, Chaturvedula e Prakash (2011), pesquisadores funcionários da The Coca Cola Co. em Atlanta, EUA (o que já permite perceber o potencial econômico do processamento destas folhas), quantificaram que 25 a 35% do extrato aquoso, em peso seco das folhas, correspondiam a compostos polifenólicos. Ainda, os autores identificaram também nas folhas de *Camellia sinensis* a presença de uma diversidade de componentes: metilxantinas, aminoácidos, clorofila, carotenóides, lipídeos, carboidratos, vitaminas e mais de 600 compostos voláteis.

Quanto aos antecedentes locais para a proposta de industrializar a produção local pré-existente de bebidas, Coelho e mais nove colaboradores (2020), aprofundaram-se na diversidade e disponibilidade de PANCs no comércio de Feira de Santana nas quatro maiores feiras livres da cidade, o que tende a confirmar a aceitação do uso destas plantas, conforme levantamento, boa parte delas como folhas para infusão. Esta tendência já tinha sido percebida e publicada dois anos antes em um trabalho de Santos e cinco colaboradores (2018), apontando para a relação entre o consumo das PANCs e a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional da população, que era efetivada com este acesso massivo na cidade. Estes antecedentes foram conduzindo a imaginar uma proposta que aproveitasse o potencial natural da produção local de bebidas na aldeia Payayá de Utinga, nas duas linhas supramencionadas.

As 22 PANCs que fazem parte do repertório de oferta oferecida pelos Payayás de Utinga são: agrião, água de levante, alfavaca/atoveran, arruda, capeba, capim santo, coentro, confrei, erva cidreira, erva doce, funcho, hortelã graúda, hortelã miúda, losna, malva branca, manjerição, poejo, quebra pedra, salsinha, sálvia, tanchagem e vick (COELHO *et alii*, 2020).

A extração dos componentes solúveis das folhas e as propriedades deles em função dos benefícios à saúde precisa de um controle da temperatura da operação (DA SILVEIRA *et alii*, 2013; BOLSON *et alii*, 2015). Assim, para a efetivação da industrialização são necessários dados para a cinética de secagem das PANCs e para a dissolução dos polifenólicos durante a infusão, parâmetros numéricos individuais aos que seguem a consolidação do conjunto de operações de dissolução, para as diferentes matérias primas. Neste sentido, a proposta aplica o que já está sendo feito, por exemplo, integrando em nuvem dados de radiação solar, umidade, temperatura, dióxido de carbono, pH, condutividade elétrica, pressão e vazão de líquido, para uma melhor utilização d'água em irrigação (ZAMORA-IZQUIERDO *et alii*, 2019).

Assim, esta proposta destina-se à inclusão digital dos produtores rurais no cotidiano do processamento agroindustrial, automatização que traz confiabilidade no funcionamento de suas unidades e o melhoramento da qualidade de vida nas comunidades de agricultura

familiar, mediante a soma de tecnologias sociais e de informação à segurança sanitária dos processos produtivos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do protótipo, foram utilizados kit de automação Arduino, enfatizando o controle por meio do uso de sensores de temperatura, umidade, e aparecimento de cor. Visando verificar o funcionamento, foram conectados os respectivos sensores a *protoboard* e conectados ao computador, no qual previamente foram adicionados os comandos na linguagem C++ para assim alcançar a leitura dos dados captados pelo protótipo gerando uma curva cinética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A montagem do protótipo de monitoramento de cinética de secagem e de dissolução de PANCs está sendo finalizada e testada (Figura 1), verificando sua eficácia para a obtenção dos resultados previstos (Figura 2).

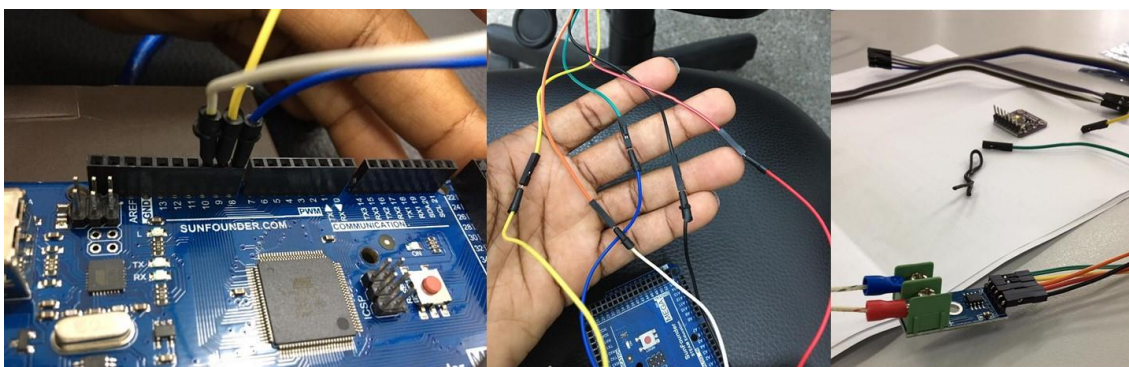


Figura 1: Montagem da placa e seus cabamentos

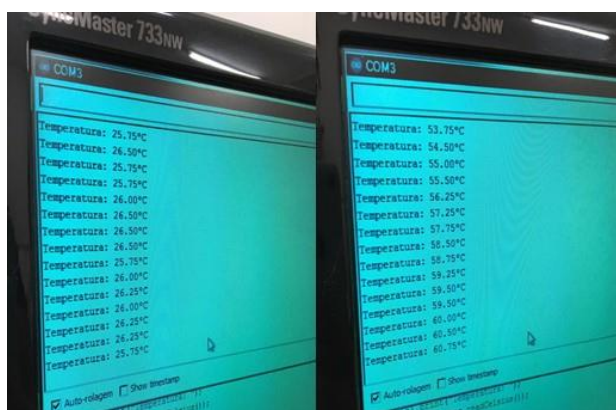


Figura 2: Monitoramento digital de temperaturas

A aldeia Payayá foi revisitada recentemente (Figura 3) e confirmado o interesse deles na continuação e disponibilização do protótipo montado, assim como a sistematização do uso do monitoramento para uma provável futura linha de produção local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do sucesso com os testes realizados com os sensores de temperatura, como ponto de partida, conclui-se que é possível realizar a confecção de um protótipo eficaz do

monitoramento de secagem com o uso de IoT para as PANCs utilizadas na produção de chás da aldeia Payayá, levando a uma futura sistematização da produção agroindustrial.



Figura 3: Estação de produção da aldeia Payayá em Utinga (ex EBDA Chapada)

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, S. S. N. B.. 2019. *Implantação de indústria de produção de chá pronto*. Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia de Alimentos, UEFS. 121 p.
- BOLSON, M.; HEFLER, S. R.; DALL'OGGIO CHAVES, E. I.; GASPAROTTO JUNIOR, A.; CARDOZO JUNIOR, E. L. (2015). Ethno-medicinal study of plants used for treatment of human ailments, with residents of the surrounding region of forest fragments of Paraná, Brazil. *Journal of Ethnopharmacology*, 161, 1–10. doi:10.1016/j.jep.2014.11.045.
- CHATURVEDULA, V.S.P.; PRAKASH, I.. (2011). The aroma, taste, color and bioactive constituents of tea. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 5(11), pp. 2110-2124, 4 June.
- COELHO, M.O.S.; BEZERRA, S.S.N.; GONÇALVES, G.V.; DA SILVA, D.C.; PAYAYÁ, O.; DOS SANTOS, J.R.; SILVA, I.V.A.R.; MARQUES, E.F.L.;... FICA PIRAS, P.R.. *Feiras livres em Feira de Santana: PANCs e fitoterapia popular*. Pôster no XIX ENPET 2020, São Luís, Maranhão. 10 a 25 de outubro de 2020 (virtual).

- DA SILVEIRA, T. F. F.; MEINHART, A. D.; BALLUS, C. A.; GODOY, H. T. (2013). The effect of the duration of infusion, temperature, and water volume on the rutin content... in the preparation of mate tea beverages: An optimization study. *Food Research International*, 60, 241–245.
- LIANG, Y.; LU, J.; ZHANG, I.; WU, S.; WU, Y. (2003). Estimation of black tea quality by analysis of chemical composition and colour difference of tea infusions. *Food Chemistry* 80:283-90.
- SANTOS, F.S.. 2020. *Projeto de implantação de uma cervejaria artesanal em Alagoinhas - BA*. TCC. Engenharia de Alimentos, UEFS. 177 p.
- SANTOS, J. R.; GONÇALVES, G. V.; CARDOSO, Q. S.; COELHO, M. O. S.; MARQUES, E. F. L.; FICA PIRAS, P. R.. *Potencial de contribuição das PANCs às SSAN em Feira de Santana*. XVII ENEPET, Universidade Federal do Ceará - Campus do Pici - Fortaleza, abril de 2018.
- ZAMORA-IZQUIERDO, M.A; SANTA, J.; MARTÍNEZ, J.A.; MARTÍNEZ, V.; SKÁRMETA, A.F. Smart farming IoT platform based on edge and cloud computing. *Biosystems Engineering* (177), January 2019:4-17.
<https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2018.10.014>.