



DESENVOLVIMENTO DE ALIMENTO FERMENTADO TIPO IOGURTE À BASE DE PROTEÍNAS VEGETAIS COM GELEIA DE CAMBUCI

DEVELOPMENT OF A FERMENTED YOGURT-LIKE PRODUCT FROM VEGETABLE PROTEINS WITH CAMBUCI FRUIT JAM

Andréa Carla da Silva¹,
Karla Cristina Rodrigues da Silva²,
Ricardo de Vasconcelos Soares³,
Vanessa Leonardo Bodra Souza Barreto⁴
Flávia Regina de Faria⁵

RESUMO

Variados motivos têm levado os consumidores a optar por dietas com redução ou isenção de origem animal, podendo ser restrições médicas, propósitos ambientais, busca por bem-estar e equilíbrio alimentar. O objetivo do trabalho foi desenvolver um alimento fermentado tipo iogurte com emprego de proteínas vegetais que possam ser consumidas pelo público geral, assim como por alérgicos e ou intolerantes à lactose, vegetarianos e veganos. E com a intenção de resgatar o cultivo e o consumo do cambuci, fruto nativo da Mata Atlântica, como estratégia de conservação das matas e geração de renda para os produtores da região, optou-se pela a produção da geleia de cambuci para a composição do produto. O produto foi produzido seguindo a sequência de processo similar à do iogurte convencional e avaliou-se a curva de fermentação, acidez, pH e teor proteico. Foram selecionadas proteínas vegetais com perfis de aminoácidos essenciais complementares e o balanceamento das proporções empregadas nas formulações foi realizado a fim de obter um produto com teor mínimo de 3g de proteínas por 100g e perfil de aminoácidos adequado à legislação vigente de informação nutricional complementar. O produto desenvolvido apresentou comportamento de fermentação similar ao iogurte convencional e o teor proteico foi confirmado em análise físico-química.

Palavras-chave: Proteínas vegetais. Alimento fermentado à base de vegetais. Alternativas ao leite. Cambuci.

¹Graduanda em Tecnologia de Alimentos na Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira. E-mail: andrea.carla2120@hotmail.com

²Graduanda em Tecnologia de Alimentos na Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira. E-mail: karla-ro@hotmail.com

³Graduando em Tecnologia de Alimentos na Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira. E-mail: ricardo_sconcelos@hotmail.com

⁴Graduanda em Tecnologia de Alimentos na Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira. E-mail: vanessa_vestes@hotmail.com

⁵Professora Ms. na Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira. E-mail: flavia.faria@sp.senai.br



ABSTRACT

Several reasons have led consumers to choose diets with reduction or exemption of animal origin, which may be medical restrictions, environmental purposes, pursuit of well-being and food balance. The objective of this work was to develop a fermented yogurt-type food with the use of vegetable proteins that can be consumed by the general public, as well as by milk allergics and / or vegans and vegetarians. And with the intention of rescuing the cultivation and consumption of cambuci, a native fruit of the Atlantic Forest, as a strategy for forest conservation and income generation for the region's producers, it was decided to produce cambuci jelly for the composition of the product. The product was produced following a process sequence similar to conventional yogurt and the fermentation curve, acidity, pH and protein content were evaluated. Plant proteins with complementary essential amino acid profiles were selected and the balance of the proportions employed in the formulations was carried out in order to obtain a product with a minimum protein content of 3g per 100g and an appropriate amino acid profile to the current legislation of complementary nutritional information. The developed product presented fermentation behavior similar to conventional yogurt and protein content was confirmed in physicochemical analysis.

Keywords: Plant proteins. Vegetable fermented food. Alternatives to milk. Cambuci.

1. INTRODUÇÃO

As proteínas são formadas por um conjunto de aminoácidos que podem ser encontrados tanto em alimentos de origem animal quanto no vegetal e são componentes essenciais à todas as células vivas que estão relacionadas praticamente à todas as funções fisiológicas. Alguns aminoácidos são obtidos por meio da alimentação e são conhecidos como aminoácidos essenciais; os demais, podem ser produzidos no organismo, não sendo necessária à sua ingestão (RIBEIRO *et al.*, 2007). As quantidades de aminoácidos essenciais das proteínas são importantes na avaliação de sua qualidade nutricional e, em geral, as proteínas vegetais apresentam aminoácidos essenciais limitantes em sua composição. (PIRES *et al.*, 2006)

Hoje, no Brasil, apesar do crescimento do mercado de alimentos à base de proteína vegetal, não há uma legislação específica para as bebidas verdes fermentadas, ou seja, as que empregam proteínas de origem vegetal. (SILVA *et al.*, 2014)

Segundo Carreiro (2017), tem sido registrado o crescimento do mercado brasileiro de alimentos à base de vegetais e o aumento do número de consumidores abstendo-se da ingestão de leites por questões de saúde, motivações ideológicas e ambientais, levando ao do crescimento do veganismo, que já é praticado por quase 5 milhões de pessoas no Brasil, segundo estimativas.

No Brasil, estima-se que 40% da população possui algum tipo de desconforto ou problema digestivo ao ingerir produtos com leite e, segundo Panozzo (2018), uma das grandes dificuldades para a obtenção de alimentos isentos de ingredientes lácteos é o desenvolvimento de novas proteínas à base de vegetais; no caso do iogurte, poucas opções são disponíveis no mercado e novos estudos científicos são necessários para o desenvolvimento dessas bebidas, que vêm para suprir as necessidades de pessoas alérgicas e adeptas ao veganismo.



No mercado internacional, produtos alternativos produzidos a partir de diversos vegetais são mais numerosos do que no Brasil e, em especial, as opções de iogurtes veganos. Atualmente, as prateleiras brasileiras estão repletas de opções que se utilizam de ingredientes como a tradicional soja e até castanhas e cereais, porém são considerados alergênicos para uma parcela da população.

O cambuci pertence à família das Mirtáceas e seu nome científico é *Campomanesia phaea*. É um fruto brasileiro nativo da Mata Atlântica, já esteve ameaçado de extinção e hoje é preservado em diversos projetos. A produção do fruto cambuci vem crescendo e os produtores rurais do Estado de São Paulo estão apostando nele, garantindo renda e preservação ambiental aliada ao seu cultivo (INSTITUTO MAUÁ, 2019).

Devido a sua adstringência e alta acidez, o fruto apresenta limitações de consumo na forma in natura. O aroma cítrico e adocicado atrai o olfato, e a casca fina verde-amarela que cobre a polpa, tornam fácil reconhecer o cambuci, cujo sabor lembra uma mistura de limão com jabuticaba. A fruta tem potencial para a industrialização devido aos seus atributos, que são interessantes para o processamento de recheios para pratos salgados, cachaça, suco, licor, xarope, molhos, mousse, iogurte, sorvete, biscoito, bolo e geleia, pois a grande quantidade de pectina e o baixo pH elimina a etapa de acidificação e ajudam no processamento de geleificação. (BRANCO, 2017)

O objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de um produto alimentício fermentado, tipo iogurte, “fonte de proteínas”, a partir da combinação de proteínas vegetais, com processo produtivo semelhante à um iogurte convencional empregando geleia de cambuci na forma de camada para saborizar o produto.

2. METODOLOGIA

O processo produtivo do alimento fermentado tipo iogurte à base de proteínas vegetais com geleia de cambuci foi realizado na planta piloto da Faculdade de Tecnologia SENAI Horácio Augusto da Silveira.

Todos os insumos secos foram peneirados e depois pesados em balanças semianalíticas, de acordo com as formulações. Para a produção da geleia, os frutos de cambuci foram higienizados, triturados, pesados e misturados ao açúcar refinado e xarope de glicose desidratado; procedeu-se a concentração sob agitação até que a concentração de sólidos solúveis alcançasse 67°Brix. A geleia foi imediatamente distribuída nos potes de poliestireno e levados à câmara de refrigeração para aguardar pelo preparo do alimento fermentado tipo iogurte à base de proteínas vegetais.

Para o preparo da base proteica, água potável foi misturada com proteína isolada de ervilha, proteína de girassol, proteína de fava de feijão, frutooligossacarídeos (FOS)/ inulina em pó, pectina em pó e o corante natural. Procedeu-se o aquecimento sob agitação, com elevação gradual da temperatura ao atingir 90°C permaneceu por 15 segundos para que ocorresse a pasteurização. Em seguida resfriou-se a mistura até atingir 43°C, para que fosse adicionada a cultura *Lyofast SY 1* (cultura de cepas especificamente selecionadas de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus*, livre de derivados do leite). Após homogeneização, a mistura foi distribuída nos potes de poliestireno, que já continham geleia de cambuci, tampados e dispostos em estufa de fermentação, mantendo-se a temperatura de 40°C a 45°C por 7 horas. Em seguida, os potes com produto foram retirados da estufa e resfriados na câmara refrigerada com a temperatura controlada de 1°C a 5°C.



Para a caracterização físico-química do produto foram realizadas as análises de proteínas, pH e acidez titulável, todas conforme metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação do pH do produto foi realizada por leitura direta em pHmetro de bancada Metter Toledo e a acidez titulável expressa em ácido láctico foi determinada por titulometria. O teor de nitrogênio foi determinado pelo método de Kjeldahl seguindo as etapas de digestão, destilação e titulação e a quantidade de proteína foi calculada aplicando-se o fator de 5,75. O teor de sólidos solúveis da geleia foi determinado por leitura direta no Refractometer RA-620. A curva de fermentação foi elaborada a partir de valores de pH medidos em amostras retiradas ao longo do processo de fermentação em intervalos de 1 hora.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha pela formulação de 50 partes de frutas e 50 partes de açúcar para o preparo da geleia de cambuci, considerou as características físico-químicas do fruto cambuci analisadas por Dias *et al.* (2018) que relatou teor de sólidos solúveis (°Brix) entre 1,33 a 2,67, pH de 2,73 a 2,88 e alto conteúdo de pectina naturalmente presente, com isso optou-se que não seria necessário a etapa de acidificação e nem a adição de pectina já que há a presença de uma grande quantidade de pectina e ácido, componentes necessários para a adequada geleificação.

O fruto cambuci empregado no estudo atual apresentou pH 1,98 a 2,04 e teor de sólidos solúveis de 12,1°Brix, valor esse diferente do relatado por Dias *et al.* (2018) que pode ter ocorrido devido à variações. O aspecto visual da geleia obtida é apresentado na Figura 1.

Figura 1: Geleia de cambuci



Fonte: Autoria própria (2019)

A seleção das proteínas vegetais para a composição do produto baseou-se no perfil de aminoácidos essenciais, obtido a partir das fichas técnicas dos fornecedores e características de solubilidade e sabor determinadas em testes preliminares.

As proteínas escolhidas para o preparo do alimento fermentado foram as de ervilha, girassol e fava de feijão. Cada uma dessas opções possui atributos importantes do ponto de vista de alergenicidade e composição, principalmente em relação às proporções de aminoácidos essenciais.

Tomou-se como base a RDC nº 54 (BRASIL, 2012) que dispõe o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, que o alimento deve atender às condições estabelecidas para o emprego do atributo “fonte de proteínas”.



As quantidades de cada fonte proteica na formulação foram obtidas calculando-se o balanço de aminoácidos a fim de atender ao padrão recomendado pela FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), conforme exigência do Regulamento Técnico de Informação Nutricional Complementar (BRASIL, 2012). A tabela 1 apresenta as quantidades relativas dos aminoácidos essenciais obtidos no balanço teórico da formulação desenvolvida e as quantidades mínimas necessárias para o emprego da informação nutricional complementar relativa ao conteúdo de proteína no produto.

A análise laboratorial apontou que teor de proteína foi de $3,22 \pm 0,03$ g por 100g de produto, o que atendeu ao requisito da legislação vigente para o uso da informação nutricional complementar, que especifica que uma porção de 100g deve conter pelo menos 3g de proteínas, que devem atender a composição de aminoácidos (Tabela 1).

Esta combinação de proteínas apresentou aspecto de consistência similar ao do leite fluido e o produto resultante apresentou sabor e odor que são característicos aos dos vegetais empregados. A partir da base vegetal, iniciou-se a adição dos demais ingredientes como inulina/FOS, para favorecer a fermentação e, para conferir consistência e estabilidade ao produto, foram testadas formulações com 0,05%; 0,15%; 0,45% e 1% com adição da pectina. Com a análise visual apontou-se a formulação com 0,45% de pectina apresentou o melhor resultado e foi definida para a inoculação da cultura vegana.

Tabela 1 – Composição de aminoácidos essenciais (mg de aminoácido/g de proteína)

Aminoácidos	Quantidade de aminoácidos no produto.	Composição de Referência*
Histidina	26	15
Isoleucina	55	30
Leucina	74	59
Lisina	46	45
Metionina+cisteína	26	22
Fenilalanina+tirosina	65	38
Treonina	25	23
Triptofano	9	6
Valina	46	39

*Composição de referência FAO/WHO (BRASIL, 2012)

Fonte: Autoria própria (2019)

As formulações de alimento fermentado testadas foram selecionadas, além dos atributos físico-químicos, por características sensoriais avaliadas pelos pesquisadores, sendo que os parâmetros observados foram: aparência e cor, consistência, formação de grumos e separação de fases. Após a fermentação, obteve um produto com uma estrutura firme, conforme foto apresentada (Figura 2).

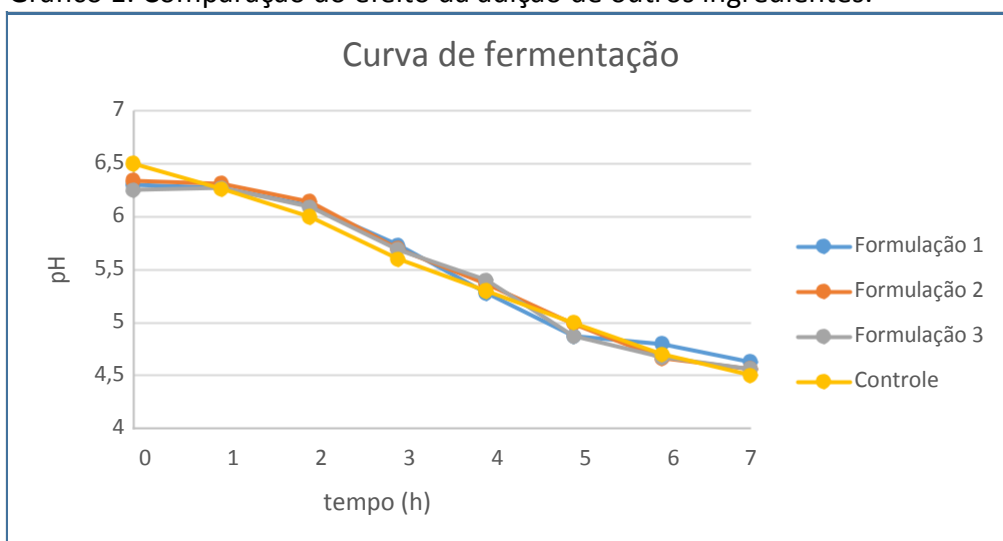
Figura 2: Alimento fermentado à base de proteínas vegetais: (A) Antes da fermentação, (B) Depois da fermentação, (C) produto pronto com corante natural.



Fonte: Autoria própria (2019)

Para se estudar o possível efeito da adição de outros ingredientes na fermentação do produto, foram avaliadas as evoluções dos valores de pH durante as fermentações da base (Formulação 3), base adicionada de aromatizante natural de iogurte (Formulação 1) e corante natural (Formulação 2). Os dados experimentais das curvas de fermentação foram comparados entre si e com uma curva padrão de iogurte lácteo (controle), apresentada no estudo de Moretti (2009). A partir dos valores de pH registrados foram traçadas curvas em função do tempo até atingir o pH de 4,6 de acordo com o gráfico 1.

Gráfico 1: Comparação do efeito da adição de outros ingredientes.



Fonte: Autoria própria (2019)

Moretti (2009) menciona que geralmente a curva de pH durante o processo de fermentação de iogurtes lácteos apresenta 3 fases: 1) fase de latência, com baixo declínio de pH; 2) fase logarítmica, com rápido declínio de pH; e 3) redução da taxa de acidificação. Observou-se que todas as 3 formulações do alimento fermentado à base de proteínas vegetais testadas, tiveram o mesmo comportamento do controle durante a fermentação, entretanto a formulação 1, apresentou um sabor residual de aromatizante e com isso descartou-se a hipótese do seu uso.

O produto fermentado apresentou pH final de 4,6 similar ao pH final da maioria dos iogurtes lácteos que varia entre 4,6 e 4,0.

Em estudo realizado, SILVA (2012) os valores médios de pH e acidez obtidos nas diferentes marcas de iogurtes lácteos, o pH nas amostras variou de 3,72 a 3,86 e em relação à acidez dos produtos analisados, ficaram na faixa de 0,75% a 0,92% ácido láctico. O produto



pronto com a geleia de cambuci apresentou pH final de $3,300 \pm 0,005$ similar ao encontrado no estudo citado e, na análise de acidez, encontrou-se um valor de $1,27 \pm 0,19\%$ ácido láctico. Apesar desta variação, a média dos valores encontrados de acidez, encontra-se de acordo com o estabelecido pela legislação em vigor, que é de 0,6 a 1,5% (BRASIL, 2007).

Para avaliar o efeito do armazenamento refrigerado sobre as características do alimento fermentado, foram realizadas análises visuais após 2, 7 e 14 dias de fabricação. Os resultados mostraram que o produto não se mantinha estável já que apresentou grande susceptibilidade à sinérese, comportando-se da mesma maneira que alguns iogurtes lácteos.

Para se evitar este tipo de defeito pode-se recorrer a algumas práticas como aumento do conteúdo de proteínas, tratamento térmico adequado, abaixamento da temperatura de incubação, resfriamento lento e cuidados na manipulação e no transporte (MORETTI, 2009).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto alcançou o desenvolvimento de um alimento fermentado tipo iogurte base de proteínas vegetais com consistência firme e aspecto visual de textura similar um iogurte lácteo. A combinação de proteínas vegetais empregadas foi suficiente para que o produto apresentasse um teor proteico de $3,22 \pm 0,03\text{g}$ por 100g e um perfil teórico de aminoácidos essenciais completo, configurando o produto como fonte de proteínas de acordo com a regulamentação de informação nutricional complementar.

Sua fermentação mostrou-se semelhante à de um iogurte lácteo de acordo com o perfil da curva de fermentação alcançado e das características de pH e acidez do produto final.

Para trabalhos futuros, sugere-se estudo relativo ao controle da qualidade do produto, como a determinação de características relacionadas à sua estrutura física, como susceptibilidade à sinérese e capacidade de retenção de água, com possível ajuste de formulação e ou processo para melhoria desses atributos.

REFERÊNCIAS

BRANCO, A. Cambuci - *10 benefícios para tua saúde*. 2017. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/usos-beneficios/5675-cambuci-10-beneficios>. Acesso em: 03 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. MAPA. Instrução normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. *Dispõe sobre Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de leites fermentados*. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em: 23 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 26, de 03 de julho de 2015: *Resolução estabelece os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares*. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2694583/RDC_26_2015_.pdf/b0a1e89b-e23d-452f-b029-a7bea26a698c. Acesso em: 17 abr. 2019.



BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012: *Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar, nos termos do Anexo desta Resolução*. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/2033880/2568070/rdc0054_12_11_2012.pdf/c5ac23fd-974e-4f2c-9fbc-48f7e0a31864. Acesso em: 17 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003: *Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional, conforme Anexo desta Resolução*. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0359_23_12_2003.pdf/76676765-a107-40d9-bb34-5f05ae897bf3 Acesso em: 17 abr. 2019.

CARREIRO, J. *Mercado vegano cresce 40% ao ano no Brasil*. 2017. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/blogs/comida-de-verdade/mercado-vegano-cresce-40-ao-ano-no-brasil/>. Acesso em: 06 abr. 2019.

DIAS, R. et al. Acessos de cambuci de regiões subtropicais: caracterização e potencial de processamento em geleia. 2018. Disponível em: file:///C:/Users/Nathalia/Downloads/Subtropical%20region%20cambuci%20accessions_%20characterization%20and%20jam%20processing%20potential%20-%20geleia%20cambuci.pdf. Acesso em: 03 abr. 2019.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, IV. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

INSTITUTO AUÁ. A Rota do Cambuci. s/d. Disponível em <http://institutoaua.org.br/>. Acesso em 07 abr. 2019.

MORETTI, Bruna Rodrigues. Efeito da suplementação do leite com proteínas de diferentes fontes (soro de leite, soja e colágeno) e da composição da cultura láctica em iogurtes. 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/88411>. Acesso em: 09 out. 2019.

PANOZZO, R. L. Avaliação da percepção sensorial e mercado sobre um produto vegano e similar a iogurte. 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/189095>. Acesso em: 02 abr. 2019.

PIRES, C. V., et al. Qualidade nutricional das proteínas: Qualidade nutricional e escore químico de aminoácidos. 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237832675_Qualidade_nutricional_e_escore_quimico_de_aminoacidos_de_diferentes_fontes_proteicas. Acesso em: 08 out. 2019.

RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E. A.G. *Química dos alimentos*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2007.



SILVA, J. P. et al. Obtenção de bebida fermentada a base de quinoa (*chenopodium quinoa* willd). 2014. Disponível em <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0764-24122-137675.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2019.

SILVA, Letícia Cogo da et al. *Ciência da saúde: Aspectos microbiológicos, pH, acidez de iogurtes de produção caseira comparados aos industrializados da região de Santa Maria*. 12. ed. Santa Maria: Disc. Scientia., 2012

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira pelo espaço durante a execução deste trabalho.

A todas as professoras pelos ensinamentos, apoio e auxílios durante a realização deste projeto.

Às empresas: Sunprotein, Gramkow Solutions Specialist, Ingredion, Sacco, Matrix, Tovanni e Instituto Auá pela doação de matérias-primas imprescindíveis à realização para este desenvolvimento.

Sobre os autores:

¹ ANDRÉA CARLA DA SILVA (Aluno)



Formada em técnica em nutrição (2012) pela ETEC Uirapuru. cursando atualmente Superior de Tecnologia dos Alimentos pela Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira termino em 2019. Com experiência em gestão de produção e de pessoas.

² KARLA CRISTINA RODRIGUES DA SILVA (Aluno)



Possui formação de Técnico em Alimentos pela Escola SENAI Horácio Augusto da Silveira (2014). cursando atualmente Superior de Tecnologia de Alimentos na Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira, termino em 2019. Tem experiência na área de qualidade como assuntos regulatórios.



³ RICARDO DE VASCONCELOS SOARES (Aluno)



Cursando atualmente Superior de Tecnologia de Alimentos pela Escola Senai Horácio Augusto da Silveira termino em 2019, com vasta experiência na área de produção de alimentos, incluindo gestão de pessoas, controle dos processos produtivos e qualidade dos produtos produzidos.

⁴ VANESSA LEONARDO BODRA SOUZA BARRETO (Aluno)



Possui formação de Técnico em Química pela Escola SENAI Mario Amato (2009). Cursando atualmente Superior de Tecnologia de Alimentos pela Faculdade SENAI Horácio Augusto da Silveira, termino em 2019. Tem experiência na área de produção e análises ambientais.

⁵ FLÁVIA REGINA DE FARIA (Orientador)



Possui graduação em Engenharia de Alimentos (2011) com especialização em Marketing Organizacional (2013), e Mestrado (2019) em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é Instrutora de Formação Profissional no SENAI Horácio Augusto da Silveira, lecionando disciplinas no curso Técnico em Alimentos, Superior de Tecnologia de Alimentos e na Pós-graduação em Desenvolvimento de Novos Produtos Alimentícios. Tem experiência na área de desenvolvimento de produtos e aplicação de ingredientes na indústria alimentícia.