

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL
DE TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

Felipe Freitas Teixeira da Silva
Gabriel Augusto Teixeira

PROTEINA VEGETAL

FRANCA

2024

Felipe Freitas Teixeira da Silva
Gabriel Augusto Teixeira

PROTEINA VEGETAL

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado ao Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio da Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela Profa. Dra. Joana D'Arc Félix de Sousa, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Biotecnologia.

FRANCA

2024

DEDICAMOS este trabalho a ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, para que este trabalho possa inspirar novos alunos a buscarem sempre a inovação a partir da imaginação.

AGRADECEMOS aos professores, colegas de classe e empresas que filantropicamente doaram produtos, tempo, maquinários e serviços.

Apenas imagine nas coisas divertidas que podemos fazer

Taylor Swift

RESUMO

FREITAS, Felipe Teixeira da silva; **TEIXEIRA**, Gabriel Augusto. **Proteína vegetal**. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado para Obtenção do Título de Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2024.

O quadro de alimentação no Brasil mostra um aumento em relação ao gráfico de insegurança alimentar em domicílio, onde no ano de 2023, 27,6% da população não tinha acesso a obtenção total de nutrientes, em específico proteínas pela alta repentina no valor da carne. Visando isso, a proteína vegetal é uma ótima opção para suprir essa demanda além de englobar pessoas que não consomem carne por vontade própria como veganos e vegetarianos, que somam cerca de 14% da população brasileira. Em específico o Seitan, uma carne vegetal extraída do gluten presente na farinha de trigo e a Ora-Pro-Nóbis, uma planta PANC com alto valor proteico e alta taxa de crescimento.

Palavras-chave: Proteína; Insegurança Alimentar; Nutrientes; Veganismo; Proteína Vegetal.

ABSTRACT

FREITAS, Felipe Teixeira da Silva; **TEIXEIRA**, Gabriel Augusto. **Vegetable protein.** Course Completion Work Presented to Obtain the Title of Biotechnology Technician Integrated into High School. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2024.

The food situation in Brazil shows an increase in relation to the graph of food insecurity at home, where in 2023, 27.6% of the population did not have access to full nutrients, specifically proteins due to the sudden increase in the value of meat . With this in mind, plant-based protein is a great option to meet this demand, in addition to covering people who do not voluntarily consume meat, such as vegans and vegetarians, who make up around 14% of the Brazilian population. Specifically Seitan, a vegetable meat extracted from the gluten present in wheat flour and Ora-Pro-Nóbis, a PANC plant with high protein value and high growth rate.

Keywords: Protein; Food Insecurity; Nutrients; Veganism; Vegetable Protein.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Justificativas ou Problema de Pesquisa.....	06
1.2	Objetivos	12
2	DESENVOLVIMENTO.....	13
2.1	Referencial Teórico	13
2.2	Materiais e Métodos.....	15
2.2.1	Materiais.....	15
2.2.2	Métodos.....	16
2.3	Resultados	20
3	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativas

A proteína vegetal tem ganhado destaque nas discussões sobre nutrição e saúde, especialmente em um mundo cada vez mais consciente dos impactos ambientais e éticos da produção de alimentos. As proteínas, que são macro nutrientes essenciais, podem ser obtidas a partir de diversas fontes vegetais, incluindo leguminosas (como feijões e lentilhas), grãos integrais, sementes e nozes. Essas fontes são ricas em aminoácidos, que desempenham papéis fundamentais no crescimento, reparo celular e na manutenção da saúde em geral.

As proteínas funcionam no corpo humano como blocos de construção de tecidos, enzimas e hormônios, além de desempenharem um papel crucial na resposta imunológica. A digestão das proteínas vegetais resulta em aminoácidos livres que são absorvidos pelo intestino e utilizados para a síntese de novas proteínas, conforme as necessidades do organismo.

Optar por proteínas vegetais em vez de proteínas animais oferece uma série de benefícios. Entre eles, destacam-se a redução do risco de doenças crônicas, como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares, além de contribuir para a saúde digestiva devido ao seu alto teor de fibras. As proteínas vegetais também tendem a ser menos calóricas e ricas em fito nutrientes, que são compostos bio ativos benéficos à saúde.

Figura 1. Fontes de Proteína Vegetal.



Fonte: NSCtotal, 2022.

Um conceito que tem se destacado nesse contexto é o de "carne vegetal", que se refere a produtos à base de plantas que imitam a textura, sabor e aparência da carne animal. Essa ideia surgiu como uma resposta à crescente demanda por alternativas mais saudáveis e sustentáveis à carne tradicional. Um exemplo bem conhecido de carne vegetal é o "seitan", uma proteína feita a partir do glúten do trigo. O seitan, que tem raízes na culinária chinesa, é produzido através da lavagem da farinha de trigo para remover o amido, resultando em uma massa rica em glúten que pode ser temperada e cozida de diversas maneiras, oferecendo uma textura semelhante à carne.

Figura 2. Carne Vegetal Seitan.



O Seitan é uma proteína de fácil obtenção extraída do gluten presente na farinha de trigo, sendo um alimento com baixo teor de gordura, baixo teor de carboidratos e alto teor de proteína, presente na culinária asiática e uma ótima opção para pessoas que não consomem carne animal. O consumo de carne animal no Brasil tem sido reduzido significativamente pela alta nos preços e a adição de um estilo de vida vegetariano em uma parte da população. Popularizado em meados de 1940 nos Estados Unidos por não consumidores de carne como mórmons e adventistas do sétimo dia na obtenção de macro nutrientes e antioxidantes, pensado pela culinária oriental geralmente é produzido com algas de Kombu e tamari (molho de soja) para enriquecê-lo com vitaminas e minerais e dar-lhe cor). Para sua popularização no Brasil pode ser adaptado em pratos típicos e diários na vida do brasileiro como receitas de: coxinha, strogonoff e frito à milanesa. Assim adaptando-se para o paladar comum.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo é realizar a produção de uma refeição a base de recursos naturais, e na sua composição incrementar os benefícios da proteína vegetal, com três princípios básicos: Sabor, Nutrição e Custo. Avaliando cada aspecto para a viabilização no dia a dia do brasileiro.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1) analisar o que são as proteínas vegetais;
- 2) observar sua obtenção natural e laboratorial;
- 3) produzir um exemplo de carne vegetal (Seitan);
- 4) comparar texturas e verificar a coloração mais agradável;
- 5) montar uma refeição coerente com o objetivo;
- 6) fazer a análise bromatológica do produto obtido;
- 7) testar o aprova mento do produto ao público;
- 8) orientar e retirar duvidas de pessoas que não conhecem o produto;

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

As proteínas vegetais têm ganhado destaque na alimentação saudável e sustentável, oferecendo uma alternativa rica em nutrientes para quem busca reduzir o consumo de produtos de origem animal. Derivadas de leguminosas, grãos, nozes e sementes, essas proteínas apresentam diversas propriedades e benefícios. O Brasil possui o maior rebanho bovino do mundo, o qual está estimado em cerca de 220 milhões de cabeça, e sendo o maior produtor e exportador de carne, superando Estados Unidos, Austrália, Índia e Argentina. O impacto desta produção e consumo gera danos a saúde e meio-ambiente, contudo as maiores fontes de proteína de consumo humano são geradas assim. Porém a Organização das Nações Unidas (ONU) publicou em dezembro de 2023 o documento PNUMA que indica que o consumo global de carne até 2050 aumente em 50% ou mais, acentuando a pecuária insustentável como um fator chave na perda de biodiversidade.

Figura 4. Rebanho de Bovinos.



Fonte: Gov.br, 2022

As principais fontes de proteína vegetal incluem leguminosas como soja, lentilha, grão-de-bico e feijão. Por exemplo, a soja é uma das culturas mais cultivadas no mundo, com uma produção global que ultrapassa 360 milhões de toneladas por ano. A lentilha, embora menos cultivada, possui uma produção significativa, com a Índia sendo o maior produtor, contribuindo com cerca de 25% do total mundial. Além das leguminosas, grãos como quinoa e amaranto estão ganhando espaço no mercado. Esses alimentos não apenas oferecem proteínas de alta qualidade, mas também são ricos em fibras, vitaminas e minerais, promovendo uma dieta equilibrada.

A produção de proteína vegetal geralmente requer menos água e terra em comparação com a proteína animal. Por exemplo, para produzir 1 kg de carne bovina, são necessários cerca de 15.000 litros de água, enquanto 1 kg de feijão requer apenas cerca de 1.500 litros. Além disso, a pecuária é responsável por uma parte significativa das emissões de gases de efeito estufa. A produção de proteínas vegetais emite até 50 vezes menos carbono do que a carne bovina, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.

O consumo de proteína vegetal está em ascensão, com um aumento no interesse por dietas vegetarianas e veganas. De acordo com pesquisas, cerca de 30% da população mundial está reduzindo seu consumo de carne, e as vendas de produtos à base de plantas cresceram exponencialmente, com um aumento de 27% nos últimos cinco anos em alguns mercados. Os consumidores estão cada vez mais buscando alternativas saudáveis e sustentáveis, levando à inovação de produtos como hambúrgueres vegetais, leites vegetais e snacks ricos em proteína, marcas têm investido em pesquisa e desenvolvimento para melhorar o sabor e a textura desses produtos, tornando-os mais atraentes para o público. Favorecendo dietas ricas em proteínas vegetais, que estão associadas a uma redução do risco de doenças crônicas, como doenças cardíacas, diabetes tipo 2 e obesidade, além disso, as proteínas vegetais são frequentemente acompanhadas de fibras, que ajudam na digestão e na saúde intestinal.

2.2 Materiais e Métodos

2.2.1 Materiais

Materiais usados: gramas de farinha de trigo, água, temperos diversos e especiaria, óleo.

Equipamentos utilizados: Frigideira, grande recipiente.

2.2.2 Métodos

Primeiro foi realizado a higienização de todos os utensílios para não ocorrer a contaminação em nenhuma etapa. Em uma tigela grande foi adicionado as 500g de farinha e a água aos poucos até atingir uma mistura homogênea. A massa necessita der um descanso de aproximadamente uma hora ou mais para melhorar a textura e desenvolver o glúten (Imagem 1).

Figura 1. Massa seitan



Após este processo a massa é lavada em água corrente até que reste apenas o glúten, é facilmente distinguível quando a água permanece transparente ao passar por ela e reste apenas uma goma (Imagem 2).

Figura 2. Massa seitan lavada



Esse processo é necessário para que retire todo o amido presente, deixando só a concentração do glúten. Assim que a massa chega ao resultado esperado, é adicionado os temperos. Para uma textura mais agradável ao paladar é necessário mais um descanso de 5 horas (Imagem 3).

Figura 3. Massa seitan lavada e temperada



Para o próximo passo uma frigideira é levada ao fogo com um fio de óleo, para a fritura do seitan, e foi finalizado cortando em tiras para ser avalido (Imagem 4). .

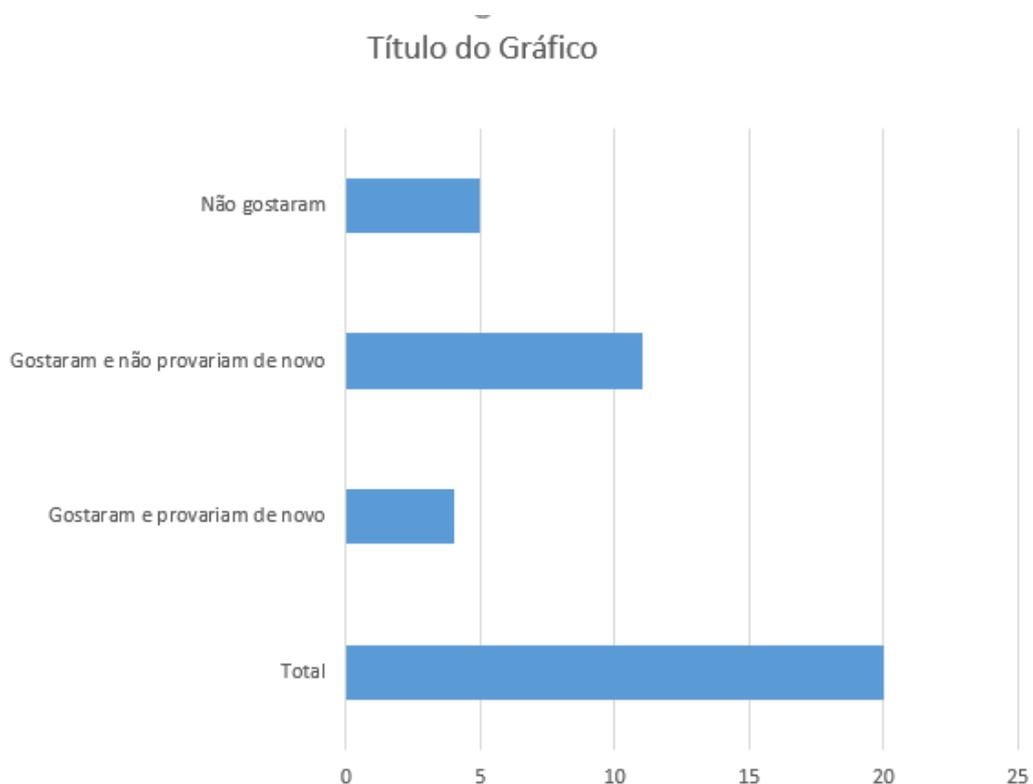
Figura 4. Seitan



2.3 Resultados e Discussão

Apos a finalização da receita foi submetida uma avaliação de sabor e textura. Colocando como avaliadores as pessoas presentes no tal ambiente, cerca de 20 pessoas foram convidadas ao teste de degustação do produto final.

As avaliações pessoais apontaram uma característica pertinente do produto final em relação a sua textura “borrachuda”. Foram realizados duas maneiras de preparo onde houveram variações do tempo e forma de cozimento, o primeiro teste apresentando utilizando o método de fritura sem adição de qualquer liquido, deixando o seitan com uma textura mais crocante que amenizou o aspecto de “borracha”, e mostrou ser mais aceito pelo publico do que a segunda maneira de preparo, onde o seitan foi frito com a adição do liquido secretado no tempo de seu descanso, fazendo com que a massa cozinhasse, acentuando seu sabor porem piorando sua textura. Os avaliados mostraram suas opiniões dispostas no gráfico a baixo:



Criteriosamente foi realizado uma análise bromatológica em laboratório para obtenção dos valores nutricionais do seitan. sendo eles:

1. COMPOSIÇÃO PROXIMAL (BASE ÚMIDA):

Umidade (60-70%): 63-65%

Proteínas (15-25%): 18%

Lipídeos (gorduras) (8-12%): 10%

Carboidratos (5-10%): 8%

Fibras Alimentares (solúveis e insolúveis) (3-5%): 3,5%

Cinzas (minerais) (1-3%): 1,8%

2. VITAMINAS E MINERAIS (por 100g de produto)

Ferro (2,5-5,0 mg): 3,2 mg

Zinco (1,5-3,0 mg): 2,1 mg

Vitamina B12 (0,5-1.0 µg): 0,6 µg

Magnésio (30-50 mg): 37 mg

Cálcio (20-40 mg): 31 mg

Potássio (200-400 mg): 305 mg

Sódio (300-500 mg): 306 mg

3. COMPOSTOS BIOATIVOS

Polifenóis totais (20-50 mg/100g): 37 mg/100g

Capacidade antioxidante (DPPH) (100-300 µmol TE/g): 220 µmol TE/g

Em termos de comparação dos principais nutrientes com a carne bovina é possível observar as seguintes diferenças:

Umidade: 65 a 80%

Proteínas: 16 a 20%

Gorduras: 3 a 13%

Carboidratos: 1%

Fibras Alimentares : 0%

Minerais: 1%

destacando a proximidade da quantidade de proteínas presentes no seitan que se equipara a de um produto animal.

3 CONCLUSÃO

É o trabalho final de dedicação de cada integrante do grupo como futuros técnicos, por isso trouxemos uma inovação a respeito das pessoas que não consomem carne, seja por uma escolha de regime ou por más condições, pensando nisso este artigo foi desenvolvido.

A combinação de diferentes fontes vegetais pode garantir um perfil proteico completo, contribuindo para a promoção de uma alimentação mais saudável e a diminuição dos impactos ambientais associados à produção de carne tradicional. A adoção dessas alternativas alimentares não apenas promove uma melhor qualidade de vida, mas também se alinha com os objetivos globais de sustentabilidade, ao reduzir as emissões de gases de efeito estufa e o desmatamento.

Em suma, a transição para o consumo de proteínas vegetais e carnes veganas representa uma resposta positiva às demandas da sociedade por uma alimentação mais consciente e responsável. A valorização dessas opções alimentares é fundamental para estimular a pesquisa, a inovação e a conscientização sobre os impactos das escolhas alimentares na saúde do planeta e do ser humano. Portanto, é crucial que a discussão sobre o tema continue a evoluir, promovendo não apenas a adoção de novas práticas alimentares, mas também um futuro mais sustentável e ético para todos.

Com essa inovação trouxemos uma forma de solucionar a questão da falta de obtenção de nutrientes a partir de uma maneira barata e vegana, com forma de adicionar ao prato popular brasileiro uma fonte de proteína equilibrada e de fácil obtenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc; Nivaldo Gil; Silva, Saulo Donega; DA SILVA, Sebastião Henrique; DA SILVA, Wallyson Rodrigues; STEFANI, Willian Ramos. **Escamato *Bi-Collor***. In: SeEMTeC’12 – SEMANA DO ENSINO MÉDIO E TÉCNICO - II MOSTRA DE TRABALHOS DE CURSOS TÉCNICOS, 2, 2012, Campinas/SP, Centro de Convenções e Saguão do Ciclo Básico II, UNICAMP, 2012.

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc. Apostila: **Beneficiamento de Peles e Couros**, 2ª Edição, Franca/SP, 2009.

FÉLIX DE SOUSA, Joana D’Arc. Apostila: **Beneficiamento de Peles e Couros**, 2ª Edição, Franca/SP, 2009.

ATHAYDE, Tristão de. Debates pedagógicos. Rio de Janeiro: Schmidt, 1931. 180 p.

BOYD, A. L.; SAMID, D. Molecular biology of transgenic animals. Journal of Animal Science, Albany, v. 71, n. 3, p. 1-9, 1993.

KUHN, H. A.; LASCH, H. G. Avaliação clínica e funcional do doente. São Paulo: E.P.U., 1977. 4 v.

MATSUO, T. et al. Science of the rice plant. Tokyo: Food and Agriculture Policy Research Center, 1997. v. 3: Genetics.

