

ETEC BENEDITO STORANI

AMANDA APARECIDA LUIZ
JOÃO PAULO DE BRITO
JOSÉ ADAILTON DA SILVA ARRUDA
KEILLA FERNANDES DOS REIS
MARCOS SOARES DE ARAÚJO
RONALDO DE GOÉS SILVA

PÃO PROTEÍCO

JUNDIAÍ-SP

2022

ETEC BENEDITO STORANI

AMANDA APARECIDA LUIZ
JOÃO PAULO DE BRITO
JOSÉ ADAILTON DA SILVA ARRUDA
KEILLA FERNANDES DOS REIS
MARCOS SOARES DE ARAÚJO
RONALDO DE GOÉS SILVA

PÃO PROTEÍCO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto Centro Paula Souza São
Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção
do título de Técnico em Alimentos.

Orientadora: Prof^a Veronica Pavan Gulice

JUNDIAÍ-SP

2022

RESUMO

Neste trabalho desenvolvemos um pão com alto teor de proteína, com foco atingir o público *fitness*. O pão é um dos alimentos mais consumidos e uma das principais fontes calóricas da dieta dos brasileiros, por esse motivo foi o tema escolhido, o objetivo principal é que o nosso pão proteico seja totalmente valorizado pelo público-alvo, que são praticantes de atividades físicas. O diferente ingrediente adicionado ao nosso pão é a proteína do soro do leite. Proteínas do soro do leite são altamente digeríveis e rapidamente absorvidas pelo organismo, também foram utilizados no processo farinha Integral (rica em fibra e ferro), farinha branca com a função de dar forma e consistência à massa e fonte de carboidrato, o glúten de trigo que serve para reforçar a rede de glúten para dar melhor estrutura para o pão, açúcar refinado para melhorar sabor e cor, sal, melhorador tecnológico que auxilia na elaboração do pão, proporcionando melhor desenvolvimento da massa e melhor textura e durabilidade, conservante natural para inibir o crescimento de fungos e bactérias, água e gelo. Foram feitos teste de volume específico do pão, que foi obtido pela razão entre volume e massa, utilizamos o método de deslocamento de sementes de painço e utilizamos o Medidor de volume. A partir da análise do volume específico, foi calculado o peso de 3 pães 158g, e 587,5 no medidor de volume. Ao final da medição foi feita o cálculo Volume/peso e foi obtido o volume específico de 3,7. No resultado da análise sensorial discriminativa chegamos aos resultados que buscamos, conceito superior a 7 (gostei ligeiramente) e inferior a 9 (gostei muito) 80% dos nossos provadores comprariam o produto. Os resultados foram um pão macio, rico em proteína com um alto nível de aceitação dos provadores.

PALAVRAS CHAVES: *Whey Protein*, Pão, Farinha de Trigo, Proteína.

Sumário

Introdução	5
Revisão Bibliográfica	6
Objetivo	13
Objetivo geral	13
Objetivo específico	13
Metodologia	13
Material E Métodos	13
Resultados e Discussão	14
Processamento	14
Análises Físico-químicas	16
Determinação de Peso/Volume Específico	16
Determinação de umidade por infravermelho	21
Especificação Técnica	23
Rotulagem	25
Produto Acabado	26
Conclusão	27
Referências Bibliográficas	27

Introdução

A definição de pão (do latim “*pane*”) é definida como um produto perecível que resulta do cozimento de uma massa obtida pela mistura de farinha de trigo, sal comestível e água potável, fermentada por espécies de microrganismos próprios da fermentação do pão (Daniela Ney Marques e Patrícia Melchionna Albuquerque em novembro de 1999).

A história do pão é tão antiga que é difícil dizer com precisão quando e como ele surgiu. Historiadores calculam que a produção da panificação começou a doze mil anos. Juntamente com o cultivo do trigo, onde atualmente está o Iraque. De início provavelmente o trigo era apenas mastigado, só a moagem do trigo era feita de maneira muito precária, na idade da pedra o cultivo do trigo se espalhou pela Ásia menor lentamente através desta região para o leste e entre ano 2.000 a.C, tinha se estendido através de todos os países mediterrâneos, até mesmo para o norte da França, Europa e Dinamarca e também entrando na Índia, Ucrânia e China. (Empresa Brasil de Comunicação S/A – EBC)

Quando é elaborado com o emprego de outras farinhas, o pão é chamado pelo nome correspondente ao tipo de cereal utilizado. Os principais ingredientes para a fabricação do pão são: farinha de trigo, água, levedura e sal. Podem-se adicionar outros ingredientes como farinha de outros cereais, gordura, alimentos de levedura, emulsionantes, leite e produtos lácteos, além de glúten. Segundo a Legislação, pão é o produto obtido pela cocção, em condições técnicas adequadas de massa preparada com farinha de trigo, fermento biológico, água e sal, podendo conter outras substâncias alimentícias aprovadas. (Daniela Ney Marques e Patrícia Melchionna Albuquerque em novembro de 1999).

Revisão Bibliográfica

As Tradições do Pão, Territórios e Desenvolvimento

A alimentação é um dos meios privilegiados para as sociedades efetuarem trocas de valores, relações identitárias e prazeres. A relação com a alimentação pode considerar-se análoga com a linguagem: ambas parecem “naturais”, obedecem a regras indiscutíveis e inconscientes que são apreendidas desde a infância, no ambiente familiar; tal como a linguagem, a alimentação pode modificar-se com a alteração do ambiente e refletir determinadas situações sociais, económicas e religiosas (Valeri, 1989).

A alimentação expressa ainda uma diferenciação de civilizações porque é pela comensalidade que surge a distinção entre o homem civilizado e os bárbaros: ‘a primeira junta ao alimento do corpo a valorização do espírito através da sociabilidade, algo que os segundos não fazem. Entre os alimentos, o pão tem um papel central, sendo também ele diferenciador de classes e *status*. Em cada sociedade, a hierarquia dos valores alimentares corresponde, pelo menos em parte, à hierarquia dos grupos sociais (Valeri, 1989).

Contudo o pão foi sempre um alimento que atravessou as diferenças. Foi sempre a base de toda a ordem alimentar para ricos e pobres, tanto em meio rural como urbano, se bem que em algumas épocas, assume uma centralidade maior devido à dificuldade em aceder a outro tipo de alimentos. Mas o pão, se revela áreas civilizacionais, diz-nos também muito sobre a terra, o clima e o saber/fazer das populações. São as relações com a cultura que nos enquadram quando se procura fazer a ligação entre lugar e *terroir*. Este é entendido como território agrícola trabalhado e resultante de influências várias: da morfologia que serve de suporte; das características dinâmicas do mundo físico, que condiciona as ações; das relações que se estabelecem com o saber/fazer dos seus habitantes; da imagem transmitida a partir dele. O *terroir*, muito apoiado no valor cultural resultante das relações entre o económico, o político e o simbólico, ganha, pois, uma dinâmica própria função da escala de ação, ao local. Este, por sua vez, vinca uma relação forte e tendencialmente irrepetível entre o produto e o lugar em que é produzido, característica a que pretendemos dar maior expressividade. Assim, um produto de *terroir* é aquele, como nos diz Brunet *et al* (1993), que não poderia ser produzido noutro lugar que não naquele *terroir*. Portanto, o *terroir*, na relação que aqui se pretende efetuar entre pão e tradição, será o resultado de uma combinação entre meio local de produção e saber/fazer, que

contribuiriam, por sua vez, para a natureza e para a qualidade específica de um produto e em particular de um alimento (Levy *et al.*, 2003).

A relação lugar/produto ganha tamanha importância que os legisladores se veem na obrigação de a definir. A certificação surge, então, como definidora da qualidade do produto, do carácter inclusivo dos lugares, de marcas, raças ou variedades, de condições naturais necessariamente presentes, de processos de elaboração e de utensílios requeridos. (SANTOS, 2011)

Ascher (2009) conta-nos a história do pimento de Espelette (País Basco), desconhecido fora da sua região, há alguns anos, mas, hoje presente em quase todas as boas mesas. Todavia, a presença não é apenas de um produto, mas de toda uma população em torno de um produto do seu solo; para o qual criou uma confraria e inventou uma festa. E qual foi o ponto de partida desta afirmação gastronómica de um produto/lugar basco? O instrumento que permitiu está mais valia foi precisamente a Denominação de Origem Controlada (DOC). “A DOC garante não só a origem geográfica e genética de um produto, mas também uma maneira de cultivar ou de o preparar” (Ascher, 2009).

Faz-se aqui a apologia de o produto depender da sua origem geográfica, quer dizer, do solo e dos homens que o produzem. Por outro lado, importa salientar que é criado um pacote de informação que surge associado ao produto que transporta consigo o germen de uma identidade local o qual promove, com acrescida frequência, a vontade do consumo *in loco*, perante o consumo noutros espaços fora do seu lugar de produção – especialmente num mundo em contínua compressão espacial Harvey (1989).

Consumir o produto é também conhecer os lugares, onde foi criado, e as pessoas responsáveis pela sua produção, o saber/fazer, a cultura que está por detrás do produto gastronómico. Esta identidade lugar/produto está na base das DOC que, na verdade, patrimonializam os *terroirs* ao estabelecer normas e especificidades, dando azo a que a origem geográfica se torne, em simultâneo, origem histórica. Importa assumir que “as regiões e os *terroirs* não são factos da natureza, mas construções” (Ascher, 2009).

Sendo assim, a cultura do cereal está profundamente ligada às heranças civilizacionais, não sem que, contudo, devamos considerar o clima e os solos porquê de plantas se trata por mais artificios que a nossa civilização técnica tenha engendrado. Se à escala mundial podemos fazer corresponder os cereais a civilizações numa visão de uma história de longa duração, a modernidade e sobretudo a última globalização foram diluindo as diferenciações originais.

As geografias da primeira metade do século passado fundavam, à escala global, as geografias da alimentação na zonalidade. A uma outra escala, quando nos debruçamos sobre o território de Portugal Continental, numa época em que a ruralidade imperava, pode fazer-se a correspondência entre a cultura do cereal e os tipos de pão. Para Girão (1958), o regime alimentar dos portugueses apresentava vincado carácter mediterrânico, só o extremo noroeste se aproxima um pouco do tipo europeu setentrional, e o pão – de trigo, de milho e de centeio – constituía a base da alimentação em todo o País. O pão variava segundo a região segundo o clima e a constituição dos solos, criando diferenciações em cujas franjas aparecem situações de hibridismo. Todavia era nas planuras alentejanas que ele aparecia como marca indelével do modo de vida das populações autótonas (Figura 1), nas Imagens Regionais, desenhadas por Helena Abreu para o Atlas de Amorim Girão, em 1956 (Girão, 22, 1958).

A produção cerealífera portuguesa está diretamente relacionada com as formas de exploração agrícola, com as temperaturas e com a pluviometria. O pão em Portugal é feito com três cereais: o milho, o centeio e o trigo. No seu Atlas de Portugal, Girão (1958) informa-nos que o milho se adapta melhor a terras pluviosas, mas está também presente, se bem com produções mais reduzidas, para sul ao longo da costa e no Algarve (Figura 2). Por seu lado, o centeio surge associado a terras mais acidentadas e frias, do Nordeste ao Tejo e mesmo para sul deste, no distrito de Portalegre (Figura 2). Quanto ao trigo (Figura 2), ele “cobre toda a metade meridional do País e avança muito para o norte ao longo da fronteira terrestre. É o cereal das regiões mais quentes e mais secas” (Girão, 22, 1958).

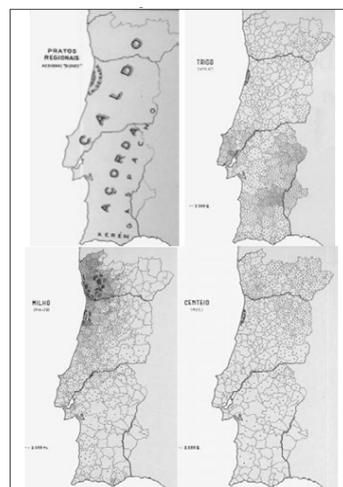


(Figura 1) As regiões portuguesas.

Fonte: Girão, 1958.

O etnólogo Leite de Vasconcelos evocava, em 1920, “curiosas formas de pães, cada um com um nome especial: cacete (pãozinho de trigo estreito, com uns 30 centímetros de comprimento), molete, pão podre (por oposição ao pão de trigo), sêmea ou pão segundo (em oposição ao pão alvo), trigamilha (pão de farinha de milho com uma percentagem de trigo), cankra, pão mineiro e pão Rolão (por oposição ao pão branco ou pão fino), papo-seco (pão pequeno com cerca de 10 cm de comprimento), pão de quartos e, excepcionalmente, pão de cevada e pão de aveia” (Barboff, 2008).

Ao pão estão associadas outras formas de alimentação. Girão fala-nos do *Caldo* (Figura 2) a Norte do Tejo, normalmente casado com pão partido à força de mão; das *Migas* e da *Açorda* a sul do Tejo, em que o pão sofre outras cozeduras e transformações; até ao *Xérem* algarvio que usa a farinha de milho para agregar alguns produtos de origem animal (carne e bivalves) e que era confeccionado com grãos de milho seco quebrados no pilão, cozidos em água e sal. A estas sopas há que juntar as de *Cavalo Cansado*, que muitas vezes serviram de mata-bicho e para enganar a fome a uma população mal remediada que tinha na sua força de trabalho o ganha-pão. Assim, com pão se ganhava o pão.



(Figura 2) Pratos regionais e distribuição da produção cerealífera em Portugal (trigo, milho e centeio).

Fonte: Girão, 1958.

Hoje, como é do conhecimento geral, multiplicam-se os formatos de pão e as suas características. As padas, as bicas, e os papos-secos, o pão de calo e o molete (próximo do pão espanhol), o bijú e a pinha (com influências gaulesas), a viana (de origem austríaca). Perante esta internacionalização persistem ainda, por todas as regiões e em certas padarias, um saber/fazer, uma linguagem e um conjunto de gestos específicos herdados do passado, que

constituem a Cultura do Pão. Esta cultura serve de linha orientadora para todos os projetos de patrimonialização deste produto que é simultaneamente para além de símbolo social, religioso, económico, também territorial. Os pães tradicionais, quer de trigo, quer de centeio, quer de milho, fazem parte do nosso património culinário. São produtos culturais e familiares que sobrevivem enquanto dão resposta a uma necessidade, a uma expectativa, a um plano alimentar, gastronómico e indenitário. Assim, as *Terras de Pão* que têm associadas confrarias, feiras, festas, rotas, associações e parques molinológicos em lugares que têm no pão o seu ex-líbris, como sucede, entre outras, em Terena (Reguengos de Monsaraz), em Caçarelhos (Vimioso), em Tomar, em Favaio, em Ul (Oliveira de Azeméis), fazem parte de um património a valorizar.

Mercado

Segundo SEBRAE e ABIP o mercado de pães é um seguimento que vem a cada dia aumentando no Brasil e no mundo, fazendo com que o mesmo se aprimore cada vez mais, não só em sabor, mas em todos outros possíveis, como: textura, melhoramento e aprimoramento de outros seguimentos como o nosso. Trazendo acima de tudo atender todo público possível, pois como sabemos gosto é algo muito individual. Para isso o SEBRAE traz alguns dados:

- A panificação está entre os seis maiores segmentos da indústria do Brasil, com participação de 36% na indústria de produtos alimentares e 6% na de transformação.
- As empresas do segmento registraram em 2015 um crescimento de 2,7%, e o faturamento chegou a R\$84,7 bilhões.
- Aproximadamente 63,2 mil panificadores fazem parte do mercado de panificação no Brasil, dessas, 60 mil são micro e pequenas empresas.
- O setor gerou mais de 700 mil empregos diretos, sendo 245 mil (35%) envolvidos diretamente na produção.
- Ao todo são 127 mil empresários gerenciando os negócios do setor.
- 76% dos brasileiros consomem pão no café da manhã e 98% consomem produtos panificados.
- Dos pães consumidos, 86% são artesanais, e 52% é do tipo francês.
- Os principais mercados do Brasil que preferem a compra de pães em padarias são: Belém (97,2%); Belo Horizonte (93,2%); Fortaleza (93,2%); Recife (91,8%); Brasília (91,7%); Salvador (88,4%); São Paulo (85%); Goiânia (84,3%); Porto Alegre (79,5%); e Rio de Janeiro (70,2%).

- O consumo per capita do brasileiro é de 22,61 kg de pães por ano.
- Além da comercialização de pães, os empresários do setor também participam de outras cadeias produtivas, como por exemplo, bebidas, congelados, laticínios, frios, congelados, cigarros, bombonieres, doces e sorvetes, entre outros;
- A diversidade de produtos comercializadas nas padarias, só perde em quantidade comparativa para supermercados e hipermercados.
- As padarias artesanais são responsáveis por produzir 79% dos produtos do setor, as padarias industriais fabricam 14% e as padarias de supermercados 7%.
- Devido ao aumento no preço do trigo, principal matéria-prima utilizada na panificação, os empresários estão investindo em outros produtos para a produção, como a mandioca e o milho. O consumo de pães nos Estados Unidos é uma referência para os empreendedores do setor de panificação do Brasil, as estatísticas mostram que 77% dos consumidores preferem os alimentos prontos para o consumo; 76% buscam alimentos que precisam apenas esquentar e comer; 65% dão preferência aos embalados para viagem; 64% buscam alimentos que não requerem utensílios; 33% dos consumidores preparam seus alimentos em casa.

Pão Proteico

O pão é um dos alimentos mais populares entre nós brasileiros e está praticamente todos os dias em nosso cardápio, fazendo parte das nossas manhãs. Praticantes de atividades físicas na maioria das vezes evitam o consumo de pães por serem produzidos com farinha de trigo, mas além de ser delicioso o pão também é fonte de carboidrato o que para alguns pode atrapalhar o emagrecimento e a manutenção do condicionamento físico.

A grande procura por academia frequentemente está relacionada com o visual estético e na maioria dos casos com o aumento de massa muscular, principalmente por praticantes de musculação. Existe uma crença entre os atletas de que proteína adicional aumenta a força e melhora o desempenho (BERNO, 2008).

Por esses praticantes serem consumidores de suplementos o pão com proteína é um produto especialmente para esses praticantes de atividades físicas porque contém *Whey protein*.

As proteínas do soro possuem características físico-químicas que lhes conferem propriedades funcionais interessantes para aplicações alimentares (BERNO, 2008).

As misturas de proteínas do *Whey protein* atua nas células musculares. O suplemento possui todos os aminoácidos essenciais que participam da síntese proteica em nosso corpo.

Quando combinado aos treinos de musculação, proporciona ganho de massa por permitir a rápida reconstrução e fortalecimento muscular (CAPITANI, 2018).

O pão proteico é feito especialmente para frequentadores de academia, pois é um alimento rico em proteínas. Nos produtos de panificação, a proteína concentrada do soro de leite pode ter aplicabilidade como substituto de gordura em produtos com teor reduzido de gordura (BERNO, 2008).

Público alvo

Os públicos-alvo desta pesquisa são praticantes de atividades físicas que buscam um alimento mais saudável e rico em proteínas. O pão é um alimento deficiente em proteínas, assim a aplicação para conversão de um pão rico em proteínas é um método alternativo para termos um pão proteico.

A proteína é extremamente importante para o organismo humano, uma pesquisa feita por (GOMES, 2018), diz que um adulto saudável, que pratica uma quantidade normal de atividades físicas (como subir e descer escadas, caminhar, limpar a casa, trabalhar), a necessidade diária recomendada de proteínas é de 0,8g/kg de peso corporal/dia, tanto para homens quanto para mulheres e os valores obtidos podem variar de acordo com a idade e com a intensidade das atividades físicas.

As proteínas são compostas por aminoácidos. As de origem animal são consideradas mais completas, pois, em geral, apresentam todos os aminoácidos essenciais dos quais o organismo humano necessita (GOMES, 2018).

A ingestão de proteína ou aminoácidos, após exercícios físicos, favorece a recuperação e a síntese proteica muscular. Além disso, quanto menor o intervalo entre o término do exercício e a ingestão proteica, melhor será a resposta anabólica ao exercício (HARAGUCHI,2006).

Um estudo, Burke et al. observaram, igualmente, significativo ganho de massa muscular em adultos jovens suplementados com as proteínas do soro e submetidos a um programa de exercícios com pesos, quando comparado a um grupo não suplementado, corroborando a teoria do efeito das proteínas do soro sobre o ganho de massa muscular (HARAGUCHI,2006).

Atletas e pessoas fisicamente ativas procuram, a todo custo, manter um percentual baixo de gordura corporal, seja com o objetivo de melhorar o desempenho físico ou apenas para o bem-estar físico e mental, as proteínas do soro favorecem o processo de redução da gordura

CENTRO PAULA SOUZA

corporal, por meio de mecanismos associados ao cálcio, e por apresentar altas concentrações de BCAA (aminoácidos de cadeia ramificada). (HARAGUCHI,2006)

Objetivo

Objetivo geral

Desenvolver um pão com alto teor de proteína, com foco atingir o público fitness.

Objetivo específico

- Desenvolvimento de Metodologia do Pão Proteico
- Teste de Aceitação do Público
- Determinação de Umidade
- Determinação de Volume Especifico

Metodologia

Material E Métodos

Começamos higienizando as bancadas com detergente, água e álcool 70%, em seguida pesamos e selecionamos os ingredientes, depois higienizamos a masseira. Logo em seguida começamos a produzir os pães da seguinte forma: foram adicionadas em diferentes concentrações durante a fase inicial a mistura dos ingredientes secos (farinha Integral, farinha branca, glúten de trigo, açúcar refinado, sal, melhorador tecnológico, conservante Natural, Proteína do soro do leite) a qual foi misturada em uma masseira planetária (SINMAG) por 2 minutos na velocidade 1. Foi adicionado uma quantidade de água gelada e gelo em escamas, misturamos em velocidade 1 por 5 minutos. Em seguida foi adicionado gordura vegetal (margarina Qualy) e fermento biológico (FLEISCHMANN) à mistura para a homogeneização da massa, misturamos na velocidade 2 por 8 minutos ou até o ponto de véu ser desenvolvido, observamos a temperatura ideal da massa entre 26° e 28° graus. A massa do pão foi cortada em porções de 60g, e boleada e modelada. A seguir, as massas foram acomodadas em forma metálica e levadas a fermentação durante 1 hora e meia a 35°graus. Forneamos em forno lastro

de 14 á 16 minutos com temperatura a 180° graus. Retiramos os pães da forma após o assamento, esperamos o resfriamento chegar em temperatura de 45° graus a 35°graus, para aplicar spray e fecharmos a embalagem.

Tabela 1

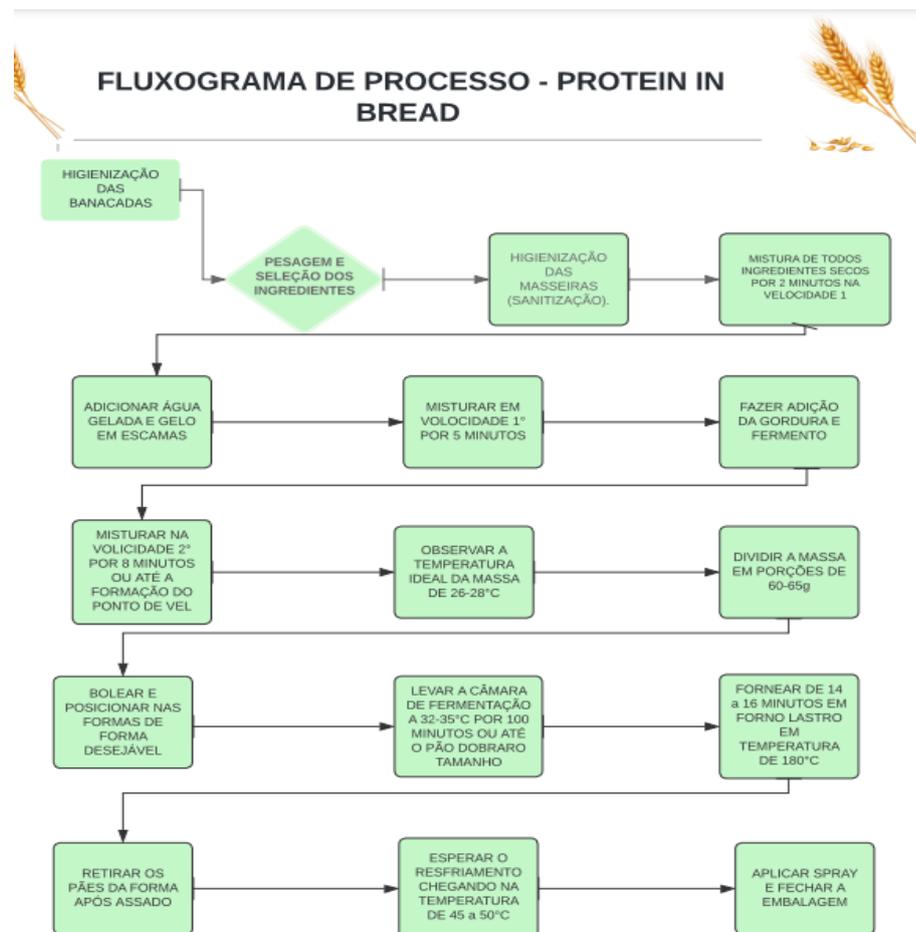
Ingredientes (g)	FORMULAÇÃO DOS PÃES				
	Padrão	Reformulação 1	Reformulação 2	Reformulação 3	Reformulação 4
Farinha Integral	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Farinha Branca	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00
Glúten de trigo	40,00	60,00	80,00	100,00	100,00
Açúcar	100,00	150,00	200,00	210,00	210,00
Sal	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Melhorador tecnológico	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Conservante Natural	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Proteína do soro do leite		150,00	200,00	200,00	250,00
Gordura vegetal	60,00	100,00	120,00	150,00	150,00
Fermento biológico fresco	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Água	1.240,00	1.240,00	1.300,00	1.320,00	1.400,00

Como demonstra a tabela 1 acima, começamos com a formulação padrão sem a proteína do soro do leite (*whey protein*), a partir da reformulação 1 (acrescentamos a proteína (*whey protein*) foi entendido que o produto faltava estrutura, maciez e sabor. Na reformulação 2 acrescentamos mais glúten, gordura vegetal (margarina). Alteramos a quantidade de água para melhor absorção da massa e desenvolvimento de estrutura do produto. Seguimos aumentando estes ingredientes até a reformulação final 4 onde conseguimos melhor estrutura, sabor, aparência e maciez do produto. No final de todo o processo conseguimos o melhor resultado com a reformulação 4.

Resultados e Discussão

Processamento

O processamento foi iniciado com a higienização das bancadas para garantir a qualidade do produto elaborado, seguindo o fluxograma abaixo (figura3):



(Figura3)

Fonte: Autoria própria

Higienização das Bancadas

É a principal etapa para começar o processo de elaboração do produto, intensificando esse método para disseminar possíveis contaminações. Foi usado sabão líquido neutro, água, e finalizado com álcool 70%.

Pesagem e Seleção dos Ingredientes

Nesta etapa foram pesados todos os ingredientes necessários para a elaboração do produto final seguindo a **Tabela 1** de Material e Métodos.

Temperatura da Massa

Esta etapa foi designada para obtermos uma massa ideal do produto, remetendo a um pão tipo brioche. Sendo assim a temperatura ideal entre 26°C a 28°C.

Forneamento

Para esta etapa de assamento é necessário fornecer o pão por 14 a 16 minutos em forno lastro em temperatura a 180°C. Quando os pães estiverem no ponto de assado, voltado a cor marrom dourado, retirar do forno.

Empacotamento

Neste processo de empacotamento é necessário a espera da diminuição da temperatura, que deve estar de 45°C a 50°C. Aplicando Álcool de Cereal ou Álcool de grau Alimentício, para evitar contaminações específicas.

Análises Físico-químicas

Determinação de Peso/Volume Específico

No trabalho de pesquisa procuramos examinar com equipamento (CHOPIN Figura 3- Medidor de volume, por deslocamento de semente, modelo MVP1300, Brasil) de medidor de pão por deslocamento de sementes. Os procedimentos adotados na produção e os fatores que interferem na variação do peso desse tipo de pão. Foram selecionadas amostras significativas para a verificação de variações nos pesos dos pães. Inicialmente, partimos do pressuposto de que não havia uniformidade no peso dos pães produzidos. Essa hipótese pode vir ser constatada, na prática, com a obtenção de amostras e posterior pesagem delas. O volume e peso dos pães foram medidos após o resfriamento dos mesmos, ou seja, 30-60 minutos após retirados do forno. Determinando o volume dos pães pelo deslocamento de sementes de painço e o volume específico, dividindo-se o volume.

Após a pesagem dos 3 pães em balança de cozinha como mostrado (Figura 4).



(Figura 4 – Balança de pesagem dos pães para teste de volume específico)

CENTRO PAULA SOUZA

O volume específico do pão foi obtido pela razão entre volume e massa, conforme equação (1).

$$l = \frac{V}{M} = Ve$$

Onde Ve é o volume específico (cm^3/g);

V o volume do pão (cm^3);

m é a massa do pão (g).

O volume foi determinado com o valor médio de três pães em triplicata, através do método de deslocamento de sementes de painço, utilizando o Medidor de Volume CHOPIN (Figura 4), previamente calibrado.

Este equipamento tem duas câmaras de volumes iguais que são ligadas através de um cilindro graduado.

Uma câmara é a câmara de amostra e a outra é o reservatório de sementes.

O pão é colocado no reservatório da amostra (Figura 5) e o espaço restante será ocupado pelas sementes de painço. O volume ocupado pela amostra é medido diretamente no cilindro graduado pela diferença de antes e depois da amostra ser colocada na câmara (HWANG; HAYAKAWA, 1980).



(Figura 5 – reservatório de sementes)



(Figura 6 -Medidor de volume CHOPIN, por deslocamento de semente, modelo MVP1300, Brasil)

Fonte: Imagem cedida pela Eurogerm Alimentos

A partir da análise do volume específico, foi calculado o peso de 3 pães 158g, e 587,5 no medidor de volume. (Figura 7)



(Figura 7 – medidor de volume)

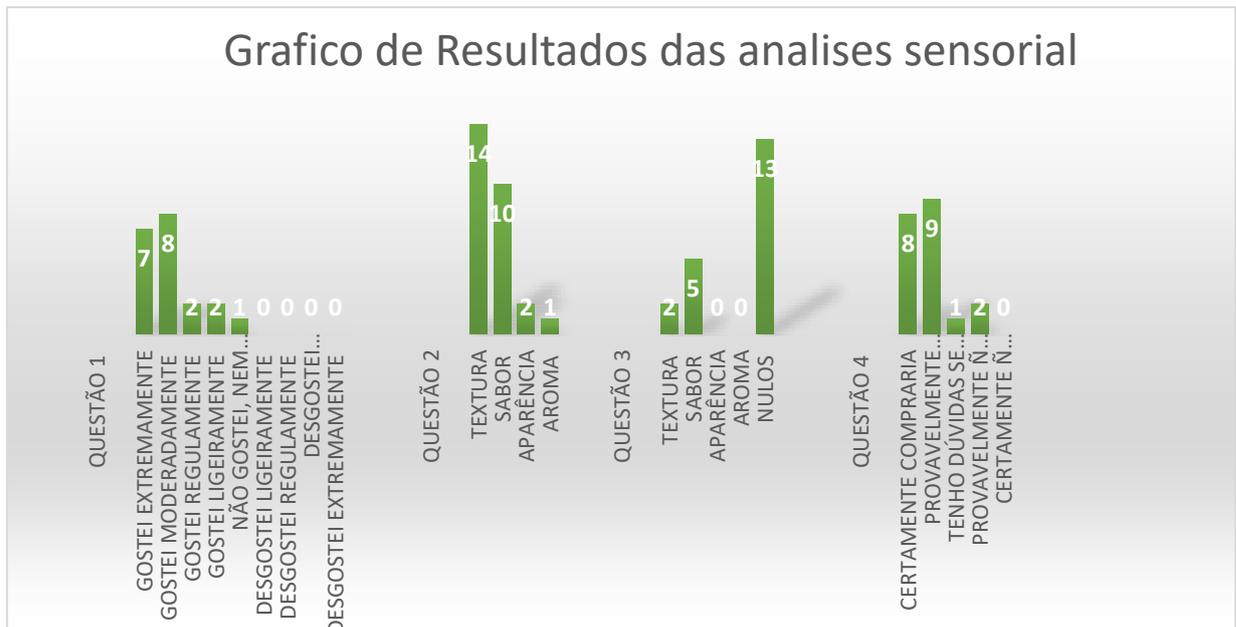
Fonte: Imagem cedida pela Eurogerm Alimentos

Ao final da medição foi feita o cálculo Volume/peso e foi obtido o volume específico de 3,7. O volume é de grande importância na determinação da avaliação do pão, pois resulta da qualidade dos ingredientes usados na formulação da massa, em especial a farinha, assim como melhoradores e tratamentos empregados durante a elaboração.

Pão com volume excessivamente grande apresenta textura fraca, com granulosidade grosseira, não sendo aceitável como produto de boa qualidade (MOINHO RIO NEGRO, 1997; GUTKOSKI *et al.*, 1997).

Análise sensorial

Para a análise sensorial foram produzidos no laboratório de panificação cerca de 30 pães proteicos com a finalidade de aplicar um teste de aceitação do produto. Cerca de 19 provadores, degustaram e avaliaram. Neste teste foram degustadas cerca de 19 amostras com a mesma quantidade de provadores, onde foram obtidos os seguintes resultados segundo o gráfico (figura5).



(Resultados das análises em gráfico figura 8)

Nesta análise sensorial discriminativa foram levantadas as seguintes questões aos provadores:

QUESTÃO 1: Grau de Aceitação GOSTAR ou DESGOSTAR.

Estes dois conceitos são relativos a trazerem dados concretos para a análise que estava sendo feita, onde a pontuação é baseada no que o provador expressa seu ponto de aceitação do produto entre o que mais gostou ou que mais desgostou, fazendo o mesmo ser levado para as próximas questões.

QUESTÃO 2: O que você mais gostou neste produto?

Através desta pesquisa com os provadores, obtivemos dados para o melhoramento do produto durante os próximos processos. Trazendo pontos conclusivos para o produto.

QUESTÃO 3: O que você mais desgostou neste produto?

Estas questões foram de grande utilidade como descrito na ficha de aceitação (figura 9) para sabermos que o produto da forma que foi apresentado foi aceito. Porém, sabemos que podemos aprimorar ainda mais algumas questões relevantes como sabor, aparência e textura. Estes dados serviram de base para melhoria do mesmo.

QUESTÃO 4: Você compraria este produto?

Amostra: _____ **jugador:** _____ **Data:** _____
Você irá receber uma amostra de Pão Proteico, assinale na escala o grau de gostar ou desgostar:

- (9) gostei extremamente ()
- (8) gostei moderadamente ()
- (7) gostei regularmente ()
- (6) gostei ligeiramente ()
- (5) não gostei, nem desgostei ()
- (4) desgostei ligeiramente ()
- (3) desgostei regularmente ()
- (2) desgostei moderadamente ()
- (1) desgostei extremamente ()

O que você mais gostou neste produto?

O que você mais desgostou neste produto?

Você compraria este produto?

- () Certamente compraria
- () Provavelmente compraria
- () Tenho dúvidas se compraria
- () Provavelmente não compraria
- () Certamente não compraria

COMENTÁRIOS:

(Figura 9)
Ficha do teste de aceitação
Fonte: Autoria própria

Sendo um produto que faz parte da alimentação da grande maioria dos brasileiros pode ser difícil retirá-lo da alimentação ou reduzir o seu consumo para que não prejudique a saúde. Sabemos que os consumos excessivos de carboidratos podem agravar a saúde, porém quando apresentamos um produto agregado fibras e proteínas tem melhor aceitação dos provadores, é neste momento onde surge o produto “*Protein Bread*” com vantagens comparativamente ao pão normal, agregamos fibras que trazem ajuda na digestão e proteínas que ajuda facilmente o

público-alvo, atletas e praticantes de esportes como a musculação. Focando principalmente no que diz respeito à sua composição nutricional.

Estas questões foram de grande utilidade para sabermos que o produto da forma que foi apresentado foi aceito. Porém, sabemos que podemos aprimorar ainda mais algumas questões relevantes como sabor, aparência e textura. Estes dados serviram de base para melhoria do mesmo.

Determinação de umidade por infravermelho

Neste teste usamos 1 pão de 52,2g para primeira análise de umidade, pesamos na Balança analítica modelo GEHAKA AG200, separamos 3,0 gramas do pão e seguimos utilizando o procedimento da tela do equipamento (Analisador de umidade por infravermelho modelo GEHAKA V2500).

As análises físicas foram realizadas no laboratório de Química. Após a elaboração dos pães e esfriamento até temperatura ambiente ele foi embalado e armazenado por 24 horas. Após este período foi realizada a análise de umidade por infravermelho com uma única amostra conforme (figura 1). Após 6 minutos de leitura do equipamento foi apresentado uma umidade de 20,9%.



(Figura 10: Peso final do produto.)

Fonte: Imagem cedida pelo Laboratório de Química Etec Benedito Storani

Após 7 dias de armazenamento foi realizada em triplicata o mesmo teste havendo resultados variados de umidade $24,06667 \pm 2,030599$ conforme (figura 10).



(Figura 11: Teste de umidade em Triplicata)

Fonte: Imagem cedida pelo Laboratório de Panificação Etec Benedito Storani

Discussão

No projeto de desenvolvimento do produto levantamos inicialmente o que deveríamos trazer de diferente para o mercado de pães. Sabendo que este seguimento só tem aumentado na indústria de alimentos chegando a 36% de participação, com um faturamento de cerca de R\$84,7 bilhões por ano.

Virmos que é um setor que gera 700 mil empregos diretos, sendo 35% envolvidos diretamente. A maioria da população brasileira consome pães, pensando nisso resolvemos criar um pão que pudesse trazer não só sua parte de fibras e carboidratos que são essenciais para não só uma dieta, como também para saúde.

Nosso produto *Protein Bread* além de trazer todas as vantagens que o pão tem, traz também proteína do leite (*whey protein*) que ajuda diretamente a um consumo básico e rápido de absorção da proteína é imediata. Decidimos então melhorar cada vez mais o nosso produto, que veem além de tudo tem o objetivo de atender não só os praticantes de atividades físicas que realmente nosso público alvo, mas também toda e qualquer pessoa que queira colocar uma dieta proteica em pratica.

Para produção deste alimento priorizamos a higienização do ambiente e utensílios utilizados nas práticas convencionais, feitas essas no laboratório de panificação da ETEC Benedito Storani.

Todos os ingredientes utilizados nas elaborações seguiram os pesos descritos na (tabela 1 – reformulação 4) em Material e Métodos. A temperatura foi essencial para o fornecimento do produto e para chegarmos a cor e textura específica, igual a de um pão integral. O empacotamento foi feito seguindo a temperatura e higienização correta para termos um shelf life mais prolongado, tendo como acerto de 30 dias de prateleira, analisando a umidade através do determinador de umidade (figura 10) no dia da produção e após os sete dias de retenção das amostras coletadas (figura 11)

Especificação Técnica

1. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

PROTEIN IN BREAD

O pão protéico é um alimento saudável, além de um produto com alto teor de fonte de fibras, estimulando seu metabolismo na produção de massa magra.

Nota: Pequenas variações de cor podem ser observadas devido à variabilidade das matérias-primas e ao processo.



1.1 LISTA DE INGREDIENTES

INGREDIENTES: Farinha de trigo integral, farinha enriquecida com ferro e ácido fólico, proteína concentrada do soro do leite, açúcar, gordura vegetal, glúten de trigo, sal, farinha de trigo fermentada desidratada. EMULSIFICANTES: E471, E482 MELHORADORES DE FARINHA: E300, E927a

1.2 ALERGÊNICOS

ALERGÊNICOS: CONTÉM DERIVADOS DE TRIGO, SOJA E LEITE . PODE CONTER AVEIA, CENTEIO, CEVADA E TRITICALE **CONTÉM GLÚTEN**

1.3 MODO DE PREPARO

Pronto para o consumo.

1.4 TIPO DE EMBALAGEM

Embalagem primária saco plástico. Conteúdo líquido de 300g.

1.5 VIDA ÚTIL

30 dias em sua embalagem original, após aberto, conservar em recipiente hermeticamente fechado, consumir em até 3 dias.

1.6 CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Conservar em local seco, fresco e arejado.

1.7 USO PRETENDIDO / PÚBLICO ALVO

Desenvolvido para praticantes de esportes, atendendo também público em geral.

2. CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO:

2.1 Organolépticas

Aspecto:	Redondo e macio.
Odor:	Característico
Aroma:	Característico de pão integral.
Cor:	Marrom

(Figura 12)

(Fonte de autoria própria)

3. ANÁLISES

3.1 MICROBIOLÓGICAS

Microrganismo	Parâmetros
Salmonella/25g	Ausência
B. cereus presuntivo/g	10 ²
Escherichia coli/g	10
Estafilococos coagulase positiva/g	10 ²
Bolores e leveduras:	10 ²

3.2 FÍSICO QUÍMICA

Umidade: 24,06667 ± 2,030599 %

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 6 porções			
Porção: 50g (Medida caseira)			
Quantidade por porção	100g	50g	%VD
Valor energético	260kcal = 1080 kj	129kcal = 540 kj	6
Carboidratos totais	39g	19g	6
Açúcares Totais	3g	1g	3
Açúcar adicionais	18g	6g	*
Proteínas	20g	10g	0
Gorduras totais	4g	2g	3
Gorduras saturadas	2g	1g	5
Gorduras trans	-	-	*
Fibra alimentar	2g	1g	0
Sódio	376 mg	185 mg	9

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

(Figura 13)

(Fonte de autoria própria)

Rotulagem

PROTEIN IN BREAD



Lote: 22/145
Val: 20/06/2022

Peso líquido
300g

(Figura 14)

(Fonte de autoria própria)

PROTEIN IN BREAD

<p>INGREDIENTES: Farinha de trigo integral, farinha enriquecida com ferro e ácido fólico, proteína concentrada do soro do leite, açúcar, gordura vegetal, glúten de trigo, sal, farinha de trigo fermentada desidratada. EMULSIFICANTES: E471, E482 MELHORADORES DE FARINHA: E300, E927a</p>	INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
	Porções por embalagem: 6 porções Porção: 50g (Medida caseira)			
	Quantidade por porção	100g	50g	%VD
	Valor energético	260kcal = 1080 kJ	129kcal = 540 kJ	6
	Carboidratos totais	39g	19g	6
	Açúcares Totais	3g	1g	3
	Açúcar adicionais	18g	6g	*
	Proteínas	20g	10g	0
	Gorduras totais	4g	2g	3
	Gorduras saturadas	2g	1g	5
	Gorduras trans	-	-	*
	Fibra alimentar	2g	1g	0
	Sódio	376 mg	185 mg	9
	*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.			
<p>ALERGÊNICOS: CONTÉM DERIVADOS DE TRIGO, SOJA E LEITE. PODE CONTER AVEIA, CENTEIO, CEVADA E TRITICALE</p> <p>CONTÉM GLÚTEN</p>	<p>PRODUZIDO POR: BREAD PÃES LTDA AV. ANTÔNIO PINCINATO, 4355 - RECANTO DO QUARTO CENTENARIO, JUNDIAÍ - SP 13211-771 CNPJ.: 01.123.456/0001-00 www.breadpaes.com.br SAC: (11) 4002-8922 sac@breadpaes.com.br INDÚSTRIA BRASILEIRA</p>			
 8 16 00340 1506509				

(Figura 15)

(Fonte de autoria própria)

CENTRO PAULA SOUZA

Produto Acabado



(Figura 16)

(Fonte de autoria própria)



(Figura 17)

(Fonte de autoria própria)

Conclusão

Foi formulado pão com adição de *whey protein*. O pão apresentou um percentual de proteína acima de 10g em 50g de produto final, comprovando o alto valor proteico do pão.

80% dos provadores gostaram e provavelmente comprariam nosso produto. A melhor formulação foi a 4ª que apresentou a maior aceitabilidade no quesito sabor, no entanto, ela não diferiu estatisticamente da formulação original, somente com o aumento dos ingredientes já adicionados, sem alterações nos atributos de avaliação global, aroma, cor e textura.

Diante dos testes chegamos ao resultado final desejado, o pão com proteína do soro do leite macio e com características de pão integral na sua composição.

Referências Bibliográficas

AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS. Panificadoras passam por processo de transformação. [2009]. Disponível em: Acesso em: 27 set. 2016.

BERNO, Luciane Isabel; SPOTO, Marta Helena Fillet; CANNIATTI-BRAZACA, Solange Guidolin. Avaliação química e aceitabilidade de pão enriquecido com proteína concentrada do soro de leite bovino (*whey protein*). Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 18, n. 1, p. 41-49, 2008.

CÉSAR, Aldara da Silva et al. Elaboração de pão sem glúten. 2006.

CAPITANI, Mariana Dutilh de. Efeito do treinamento de força em associação à suplementação de proteína e creatina sobre a composição corporal, força e funcionalidade de idosos frágeis e pré-frágeis. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DE OLIVEIRA, Alef Berg et al. Aplicação de fundamentos da economia utilizando ferramentas estatísticas para análises do comportamento do consumidor no mercado Do Pão. Observatorio de la Economía Latinoamericana, n. 209, 2015

GOMES, Ruth Tressi Zanchet; BORDIGA, Roberta; COPPETTI, Diandra. IMPORTÂNCIA DA INGESTÃO ADEQUADA DE PROTEÍNAS PARA O CORPO HUMANO. Feira Regional de Matemática, v. 2, n. 2, 2018.

CENTRO PAULA SOUZA

HARAGUCHI, Fabiano Kenji; ABREU, Wilson César de; PAULA, Heberth de. Proteínas do soro do leite: composição, propriedades nutricionais, aplicações no esporte e benefícios para a saúde humana. Revista de nutrição, v. 19, p. 479-488, 2006.

MENEZES, Jussyanna Amanda Coutinho de Paiva. Perfil dos praticantes de musculação de acordo com os objetivos, características do treino e nível de satisfação com a academia do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba. 2019.