

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
BRASÍLIA**

Data de submissão do artigo: 29/04/2026

Data de aprovação do artigo: 21/05/2026

**Estudante: Jeciane Enock da Silva Bernardino**  
**Professor(a) Orientador(a): Elisângela Aparecida Nazario Franco**  
**Professor(a) CO-Orientador(a): Débora Kono Taketa Moreira**

**Utilização do psyllium no desenvolvimento de um biscoito nutritivo com  
uma rotulagem interativa para o público infantil**

**Resumo**

É crescente o número de crianças com sobrepeso e obesidade no Brasil e no mundo. Após o início da pandemia da Covid-19 os casos aumentaram devido ao sedentarismo. Esta situação é preocupante visto que pode trazer várias consequências ao longo da vida, como o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Uma das causas para esse fato é o alto consumo de produtos industrializados, entre eles os biscoitos. A indústria, por meio do marketing, chama a atenção das crianças para consumirem seus produtos de baixo valor nutricional. A partir desta problemática a pesquisa desenvolveu, avaliou sensorialmente um biscoito tipo “cookie” preparado com ingredientes funcionais (mix de farinhas nutritivas, psyllium e a castanha de caju) o psyllium é o ingrediente inovador, pois além de aumentar o valor nutricional apresenta uma função tecnológica na receita. A pesquisa também criou uma rotulagem interativa para atrair o público infantil, por meio de um código QR *code* (Código de Resposta Rápida) presente na embalagem do biscoito que poderá acessar uma área virtual com jogos educativos e vídeos voltados para as crianças.

**Palavras-chave:** alimentação infantil; obesidade; biscoito funcional; rotulagem interativa.

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com  
Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

## 1. Introdução

De acordo com o Ministério da saúde (2022) a obesidade infantil afeta 3,1 milhões de crianças menores de 10 anos no Brasil. A falta de hábitos saudáveis e alimentação balanceada podem ocasionar Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).

A obesidade afeta 13,2% das crianças entre 5 e 9 anos acompanhadas no Sistema Único de Saúde (SUS) e pode trazer consequências preocupantes ao longo da vida. O excesso de peso atinge 28% das crianças, um sinal de alerta para o risco de obesidade ainda na infância ou no futuro. Entre os menores de 5 anos, o índice de sobrepeso é de 14,8%, sendo 7% já apresentando obesidade. A pandemia da Covid-19 também agravou a situação e teve impacto importante na alimentação das crianças e adolescentes, além do aumento do sedentarismo (Ministério da Saúde, 2022).

De acordo com informações do SUS um dos motivos para o problema é o alto consumo de salgadinhos, biscoitos e bebidas açucaradas. Uma estratégia para prevenir a obesidade infantil é oferecer alimentos saudáveis para as crianças, porém os pais relatam uma certa dificuldade na aceitação de vegetais e optam por oferecer biscoitos pela facilidade (Mello et al, 2004). A maioria dos biscoitos comercializados não são considerados saudáveis, visto que seus ingredientes não são nutritivos (Brasil, 2008).

Uma alternativa de produzir biscoitos mais saudáveis é a utilização de farinhas ricas em fibras e outros nutrientes (Maciel ; Macedo, 2021).

Conforme apresentado por Prodanov e Cimadon (2016) a publicidade é uma técnica usada pelas empresas para chamar a atenção das crianças e fazer com que consumam seus produtos pobres em nutrientes e ricos em açúcar, sal e gordura. De acordo com os autores, o marketing tem influência nas escolhas alimentares das crianças por meio de exposições de alimentos com embalagens atrativas, incentivando o consumo.

Para Nantes (2014) a embalagem dos alimentos desempenha, entre outras funções, a função mercadológica, ou seja, ela participa ativamente do processo de comercialização do produto. Esta função é mais fortemente observada nos pontos de venda com autosserviço, como nos super e hipermercados. Nesse tipo de varejo, as embalagens assumem a função de comunicar ao consumidor, as mensagens que o produto e a empresa pretendem transmitir.

Os rótulos devem priorizar as informações obrigatórias por lei, no entanto, informações não obrigatórias, como promoções, informações extras e códigos também representam um diferencial para o produto (Nantes, 2014).

Uma tecnologia que vem crescendo no Brasil é o QR code (Código de Resposta Rápida). A tecnologia QR code possibilita rastrear informações do produto e da empresa fabricante, de forma simples e prática, bastando o uso de um aplicativo baixado em um aparelho celular (Nantes, 2014). A partir desta problemática a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver um biscoito tipo “cookie”, preparado com ingredientes funcionais como,

a farinha da semente de abóbora e o psyllium, por fim realizou-se a composição nutricional e avaliou-se sensorialmente.

## 2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília Campus Riacho Fundo DF e em parceria com o Campus Gama, com o intuito de criação de um biscoito tipo cookie, visando ser mais nutritivo em comparação com outros biscoitos dispostos no mercado, nessa vertente utilizou-se a farinha da semente de abóbora, farinha de aveia e o psyllium. Ao longo da pesquisa foi feita a estruturação da composição centesimal, pois por meio desta estrutura foi possível a realização da avaliação na composição nutricional, e por fim foi realizada a avaliação sensorial.

### Material

Os ingredientes utilizados em sua composição, foram: Farinha de semente de abóbora, farinha de aveia, polvilho doce, psyllium, castanha de caju, açúcar mascavo, manteiga, fermento em pó, ovos, bicarbonato e sal. Os produtos foram adquiridos em estabelecimentos comerciais da cidade de Brasília - DF.

### Métodos

O projeto foi dividido em cinco etapas distintas: Elaboração do site e artes visuais, elaboração do biscoito, análise da composição centesimal, análise de shelf life e por fim a análise sensorial.

#### Primeira etapa

Na primeira etapa foi realizada a elaboração do site com informações sobre o biscoito e a criação dos elementos visuais, para isso foi construído pesquisas que almejam a melhor adequação visual para o público infantil, tanto de atratividade quanto de interatividade via *QR code*, com atividades lúdicas para as crianças.

#### Segunda etapa

Na segunda etapa os biscoitos foram formulados com mix de farinha sem glúten, e uma formulação para controle com farinha de trigo, conforme Tabela 1. Os biscoitos foram embalados em sacos plásticos e mantidos congelados em temperatura de -18°C até o momento das análises.

Tabela 1. Mix de farinha sem glúten

| Ingrediente                   | concentrações |     |     |
|-------------------------------|---------------|-----|-----|
| Farinha de aveia              | 60%           | 50% | 40% |
| Farinha de semente de abóbora | 10%           | 20% | 30% |
| Polvilho doce                 | 25%           | 25% | 25% |
| Psyllium                      | 5%            | 5%  | 5%  |

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

#### Terceira etapa

Nesta etapa os biscoitos foram analisados quanto sua composição química: carboidratos, proteínas, lipídios e fibras. Esta etapa foi realizada no laboratório do IFB Gama-DF.

#### Quarta etapa

Na quarta etapa, realizou-se a análise de shelf life (prazo de validade) para avaliar a estabilidade comercial do produto. Os cookies foram produzidos no dia 10/11/2022 e o acompanhamento estendeu-se de 14/11/2022 a 13/01/2023. Foram realizadas 16 sessões analíticas periódicas, com intervalos médios de quatro dias entre cada verificação. A amostragem total foi composta por 32 unidades de cookies, sendo 16 elaboradas com farinha de trigo (controle) e 16 elaboradas com o mix de farinhas funcionais (Cookie Mix). As avaliações de estabilidade foram conduzidas por meio de uma escala hedônica estruturada de 1 a 9 pontos, mensurando as alterações longitudinais nos atributos de aspecto visual, cheiro, gosto e textura ao longo do tempo. Vale ressaltar que estas amostras se encontravam em temperatura ambiente e armazenadas de maneira adequada.

#### Quinta etapa

Na quinta etapa foi realizada a análise sensorial quanto ao teste de aceitação e intenção de compra. A intenção da análise sensorial foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa, conforme a Resolução 466/12 do CNS/MS.

### **3. Análises físico-químicas e Análise centesimal**

As determinações da composição centesimal foram realizadas conforme os métodos da AOAC (1997). O valor calórico total foi calculado a partir da soma das calorias correspondentes para proteínas (4 kcal/g), lipídios (9 kcal/g) e carboidratos (4 kcal/g). As análises foram realizadas em triplicata e os resultados expressos em porcentagem.

#### **3.1 Umidade**

Realizada pelo método gravimétrico nº 920.151, pesando 5 g da amostra em cadinho de porcelana, previamente tarado por 1 h em mufla a 550 °C, e em seguida levou para estufa a 105 °C até o peso constante.

#### **3.2 Resíduo mineral fixo (cinzas)**

Obtido pelo método gravimétrico nº 940.26 por calcinação da amostra proveniente da análise da umidade em mufla a 550 °C até obtenção de um resíduo de cor branca, quantificado por gravimetria.

#### **3.3 Proteína total**

Obtida pelo método Kjeldahl nº 920.87, adicionando em um tubo de digestão 0,1 g de amostra, 0,5 g de catalisador ( $\text{CuSO}_4$  /  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) e 8 ml de ácido sulfúrico concentrado e colocados no bloco digestor aumentando a temperatura progressivamente até se atingir 350 °C e mantida por 7 horas. A destilação foi realizada num destilador de Kjeldahl com adição de 30

mL de NaOH 60% e o nitrogênio coletado em 15 ml de ácido bórico a 4 % com indicador. Em seguida foi realizada a titulação com HCl 0,02 M. O teor de proteína bruta foi calculado com base no volume gasto para a titulação, utilizando o fator de conversão 6,25 para transformação do nitrogênio titulado em proteína.

### **3.4 Carboidratos totais**

Foi obtido pelo cálculo teórico, diminuindo de 100 o somatório de proteínas, lipídios, cinzas, fibras alimentares e umidade.

### **3.5 Lipídeos totais**

O extrato etéreo foi obtido por extração com éter de petróleo em Soxhlet nº 31.4.02. Nesse método, 5 g da amostra foram pesadas em cartucho de papel de filtro e transferidas para o aparelho extrator tipo Soxhlet. O éter de petróleo foi utilizado como solvente na extração contínua por 8 h. Após esse período, o reboiler foi levado para a estufa a 105 °C por 1h, resfriado e pesado. O resultado foi obtido por análise gravimétrica.

### **3.6 Fibra alimentar**

A fibra alimentar foi analisada conforme o Método 985.29 da AOAC (1997) adaptado por Freitas *et al.* (2008). Para a digestão da amostra, foi pesado 1 grama em béquer de forma alta, adicionou 50 mL de tampão fosfato pH 6,0, levou para o banho maria a 95°C por 20 minutos, adicionou 0,10 mL de  $\alpha$ -amylase, deixou por mais 30 min a 95 °C. Após este período, a solução foi retirada do banho e quando atingiu a temperatura ambiente, ajustou o pH para  $7,5 \pm 0,2$  com NaOH 5% e retornou para o banho maria, adicionando 0,1 mL de protease na concentração de 50 mg/mL a 60°C por 30 minutos. Em seguida, a solução foi retirada do banho e o pH foi ajustado para  $4,3 \pm 0,3$  com HCl 5%, e retornou ao banho maria a 60 °C com adição de 0,1 mL de Amiloglucosidase por 30 minutos. Posteriormente, adicionou 4 vezes o volume de etanol 95% e deixou em repouso por 1 h à temperatura ambiente. A solução foi filtradas utilizando um cadinho de gooch com celite e no final os resíduos foram lavados com três porções de 20 mL de etanol 78%, duas porções de 10 ml de etanol 95% e duas porções de 10 mL de acetona. O cadinho contendo o resíduo foi levado à estufa a 105°C até o peso constante e pesado. Por fim, foi obtido o peso do resíduo e foram executadas as análises de cinzas e proteínas conforme os métodos nº 940.26 e nº 920.87 da AOAC (2008), respectivamente. Assim, o teor de fibra foi quantificado por gravimetria, subtraindo os valores de proteínas e cinzas do resíduo.

### **3.7 Análise sensorial**

As análises sensoriais foram realizadas a partir dos testes de aceitação submetidos para ser aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), por meio da plataforma Brasil. Os testes foram realizados por um grupo de servidores semi-treinado de 35 provadores, com faixa etária maiores de 18 anos, o consentimento, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foi assinado pelos participantes. Foram incluídas nesta pesquisa servidores, professores e estudantes, todas as pessoas frequentam o IFB Campus Riacho Fundo, DF.

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. [Jecianenock@gmail.com](mailto:Jecianenock@gmail.com)

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

Foram excluídas da pesquisa: pessoas que tinham restrições alimentares e diabetes, dieta com restrição de açúcar. Os participantes foram orientados quanto ao risco e benefícios do produto quando receberam o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), conforme orientação da Resolução CNS 466/12.

Embora o produto final seja direcionado às crianças, a análise sensorial foi conduzida com um painel de provadores adultos por razões metodológicas, éticas e de viabilidade de mercado. Inicialmente, buscou-se a execução do teste de aceitabilidade em ambiente escolar de educação infantil; contudo, a viabilização da pesquisa com menores de idade demandaria protocolos de salvaguarda extremamente complexos e a obtenção de uma cadeia extensa de autorizações legais junto à coordenação pedagógica, comitês institucionais específicos e de cada um dos responsáveis legais, inviabilizando o cronograma operacional do projeto. Diante disso, a escolha por um painel de adultos (servidores, professores e estudantes de gastronomia) justifica-se tecnicamente em duas frentes. Sob o aspecto mercadológico, o adulto representa o consumidor primário e o real tomador de decisão, visto que os pais ou responsáveis detêm o poder de compra e selecionam o perfil nutricional dos alimentos que serão introduzidos na rotina de seus filhos. Sob o aspecto ético e científico (Resolução CNS 466/12), o painel adulto apresenta maior estabilidade cognitiva para discernir e responder de maneira fidedigna a uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, além de permitir o monitoramento consciente e seguro quanto à ingestão inicial e aos efeitos fisiológicos da fibra de psyllium na formulação funcional desenvolvida.

Foi informado que em casos raros, o consumo de psyllium, poderia causar um leve desconforto físico na região abdominal devido à produção de gases, que cessa no transcorrido período do trânsito intestinal. Uma forma para minimizar este risco foi disponibilizar bastante água após a ingestão do biscoito que continha psyllium em sua composição. Também foi informado que caso os participantes sentissem algum desconforto após o consumo deste produto nos informassem pois iríamos fazer o acompanhamento, e assistência integral e imediata, de forma gratuita pelo tempo que fosse necessário, em caso de danos decorrentes da pesquisa.

Após as informações de como a avaliação iria proceder, as amostras foram oferecidas em recipientes de plástico, com um copo com água.

Foram avaliadas para o teste de aceitação à aparência, cor, textura, aroma, sabor e impressão global, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos, cujos extremos correspondem a gostei muitíssimo (9) e desgostei muitíssimo (1). Os dados obtidos para aceitação foram utilizados para determinar o índice de aceitabilidade (IA), o qual foi calculado utilizando a equação 1, onde A é a média obtida pelo produto e B é a nota máxima atribuída a este produto (9). Para ser considerado sensorialmente aceito, o IA do produto deve ser maior ou igual a 70%, conforme enfatizado por Dutcosky (2017) e do Carmo et al. (2017).

$$IA (\%) = A \times 100/B$$

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

A intenção de compra foi medida em uma escala de cinco pontos variando de 1 a 5 (1 = definitivamente não compraria, 5 = definitivamente compraria).

### 3.8 Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas e sensoriais foram tratados por análise de variância (ANOVA) e o Teste de Tukey foi usado para verificar diferenças estatísticas entre as amostras, ambos ao nível de 5% de significância, utilizando o software Assistat versão 7.7.

## 4. Resultados e Discussões

### 4.1 Elaboração do site, *Qrcode* e identidade visual

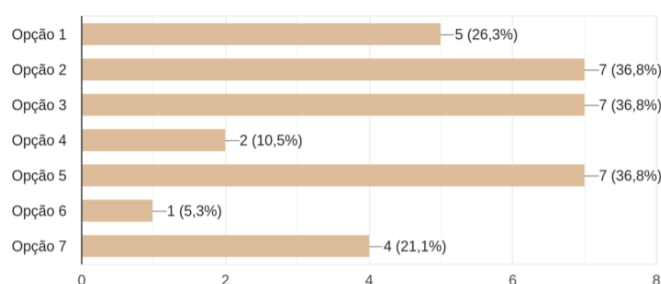
Na elaboração do site foi realizada uma pesquisa com artes produzidas a partir da temática de biscoitos cookies naturais e infantis que atraíssem o público infantil. Para a escolha da identidade visual de todo o projeto, foi produzida uma pesquisa através de formulário na plataforma Google Forms, onde sua distribuição ocorreu por whatsapp, ou encaminhamento de link, com pesquisadores e estudantes de gastronomia, ingressos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília campus Riacho Fundo DF. Ao qual alguns destes possuíam filhos (público alvo). O formulário aceitou respostas no período de 12/07/2022 a 11/08/2022 e seu número de participantes foi de 19 pessoas.

O formulário continha quatro perguntas com diferentes opções de escolha, as perguntas eram: “Escolha a nossa Logo/Logotipo (até duas opções)” - 7 opções disponíveis (figura 1, figura 2), “Escolha até dois dos adesivos para o nosso projeto” - 4 opções disponíveis (figura 3, figura 4), “Escolha uma das imagens para se tornar o nosso rótulo” - 2 opções disponíveis (figura 5, figura 6), “Escolha uma das imagens para se tornar à nossa etiqueta de agradecimento participativo. Qual das etiquetas mais lhe agrada?” - 2 opções disponíveis (figura 7, figura 8).

Figura 1 – Escolha a nossa Logo/Logotipo

Escolha a nossa Logo/Logotipo (até duas opções).

19 respostas



Fonte: resultados da pesquisa.

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

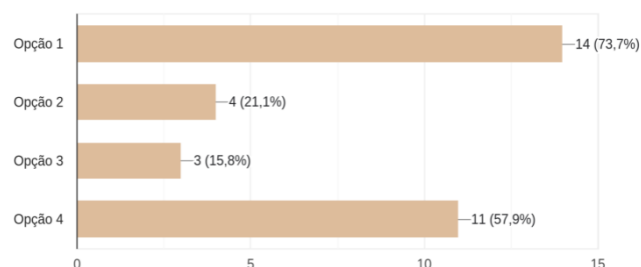
Figura 2 – Escolha a nossa Logo/Logotipo



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 3 – Escolha até dois dos adesivos para o nosso projeto

Escolha até dois dos adesivos para o nosso projeto  
19 respostas



Fonte: resultados da pesquisa.

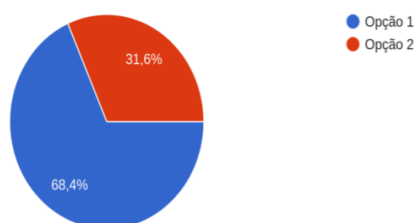
Figura 4 – Escolha até dois dos adesivos para o nosso projeto



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 5 – Escolha uma da imagens para se tornar o nosso rótulo

Escolha uma da imagens para se tornar o nosso rótulo.  
19 respostas



Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 6 – Escolha uma da imagens para se tornar o nosso rótulo

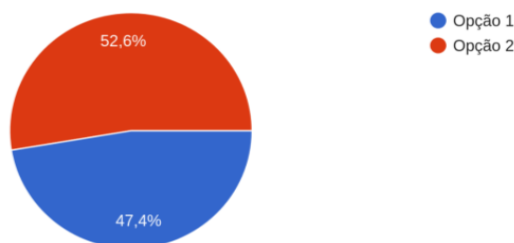


Fonte: dados da pesquisa.

Figura 7 – Escolha uma das imagens para se tornar à nossa etiqueta de agradecimento participativo. Qual das etiquetas mais lhe agrada?

Escolha uma da imagens para se tornar à nossa etiqueta de agradecimento participativo. Qual das etiquetas mais lhe agrada?

19 respostas



Fonte: resultados da pesquisa.

Figura 8 – Escolha uma das imagens para se tornar à nossa etiqueta de agradecimento participativo. Qual das etiquetas mais lhe agrada?



Fonte: dados da pesquisa.

Figura 9 – Diante das opções apresentadas as escolhidas foram



Fonte: resultados da pesquisa.

Com a identidade visual escolhida começou-se o processo de elaboração do site, o site foi feito na plataforma Google Sites, seu endereço de publicação é: <https://sites.google.com/estudante.ifb.edu.br/psycooki/p%C3%A1gina-inicial>

O site conta com as guias de página inicial, ingredientes, produto, jogos, contato. A página inicial é composta pelo logotipo, chamada para a aba jogos e meios de contato que estão disponível em todas as páginas, página ingredientes possui o rótulo escolhido, os ingredientes do cookie, seus benefícios e uma sub aba (benefícios - curiosidades) onde relatamos curiosidades, como: “Porque não usamos glúten”, “Porque não usamos lactose”, “Porque nosso cookie é funcional”. A página produto, relata o porquê desta iniciativa, contando a trajetória e quem somos, a página jogos é destinada para os jogos interativos voltados ao público infantil, possui jogos de caça-palavras, colorir, quebra-cabeça, labirinto, todos com a temática do projeto, são jogos de interagir ou para baixar seu PDF. A página de contato é composta por *email*, horário de atendimento e link para o Instagram.

Após o site criado, foi gerado e endereçado um *Qr Code* que está disponível para acesso nas embalagens dos cookies, assim tornando um produto interativo com dinâmicas para o conhecimento dos pais ou responsáveis e também para divertimento do público infantil.

A escolha para a paleta de cores foi feita após analisar quais cores e tons são mais atrativos ao público infantil, sendo escolhido tons neutros e pastéis, para uma aparência e designer mais suaves e tranquilos, que ajudem no aprendizado sobre a funcionalidade dos alimentos presentes no cookie.

Com o site e *Qrcode* criados foi dado início a etapa de testes com diferentes concentrações de farinhas.

## 4.2 Elaboração dos biscoitos

Os biscoitos foram elaborados no Laboratório de Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo I. Os ingredientes foram separados e devidamente pesados em balança digital, a fim de evitar erros na preparação.

Após alguns testes e análise sensorial entre os pesquisadores e alguns estudantes verificou-se que o melhor mix para este biscoito seria composto por: aveia 60%, polvilho doce 25%, farinha semente de abóbora 10% e psyllium 5%.

Definido o mix foram elaborados novos biscoitos aos quais foram utilizados nas análises de composição centesimal e sensorial.

## 4.3 Composição nutrição dos biscoitos

Na etapa das análises da composição centesimal foi utilizado o laboratório de análises do Campus IFB Gama-DF.

Foram realizadas análises de umidade, carboidratos, proteínas, cinzas e fibras.

Além dos biscoitos foram analisados a farinha mix sem glúten e uma amostra de biscoito preparado com farinha de trigo para controle.

Tabela 3: Resultado da análise da composição centesimal

| Amostra          | Composição centesimal em 100 g |           |           |              |             |                 |
|------------------|--------------------------------|-----------|-----------|--------------|-------------|-----------------|
|                  | umidade (%)                    | cinza (%) | fibra (%) | proteína (%) | Lipídio (%) | carboidrato (%) |
| Farinha Mix      | 9,18                           | 1,19      | 10,48     | 9,90         | 7,23        | 62,02           |
| Farinha de trigo | 12,51                          | 0,69      | 2,40      | 9,80         | 1,40        | 73,20           |
| Cookie Mix       | 2,81                           | 2,12      | 5,76      | 8,51         | 23,77       | 57,03           |
| Cookie trigo     | 4,39                           | 2,04      | 2,41      | 8,45         | 25,70       | 57,01           |

Sobre a necessidade da análise da composição centesimal é de relevante conhecimento, pois a partir disto é viável fazer comparativos nutricionais, como também noções de conservação e tempo de comercialização conhecido como Shelf life (prazo de validade), este que só é possível com a análise do teor de umidade que se encontra nos alimentos. A determinação de cinzas representa em porcentagem a quantidade de minerais presente nos alimentos (EMBRAPA, 2009). As cinzas presentes nos alimentos determinam a quantidade de matérias inorgânicas (minerais) que foram adicionadas ao alimento (VIZEU et al., 2005).

A farinha mix sem glúten apresentou baixa umidade, maiores teores de cinzas, fibras e lipídios.

Estes valores de umidade encontrados nas farinhas (farinha Mix e farinha de trigo) encontram-se abaixo do limite estabelecido para farinhas, que é no máximo 15% de umidade segundo a Resolução RDC nº 263 (BRASIL, 2005).

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. [Jecianenock@gmail.com](mailto:Jecianenock@gmail.com)

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

Verificamos que o biscoito preparado com a farinha mix apresentou mais de 5% de fibras, isso permite dizer que o biscoito é uma fonte de fibras, visto que pela RDC Nº 54, DE 12 DE NOVEMBRO de 2012 informa que para ter esta alegação o produto precisa possuir ao menos 3% de fibras.

As fibras alimentares, atuam na promoção da saúde, visto isto elas têm tido bastante relevância como alimento funcional. Devido ao crescimento de distúrbios metabólicos e doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e no mundo, as fibras têm sido muito requisitadas quando se fala em saúde. Elas são reconhecidas como um alimento protetor de doenças, diminuindo alguns dos efeitos dos alimentos industrializados, promovendo uma maior qualidade de vida (Macedo ; Viana, 2012).

Com esses resultados apresentados na Tabela 3 podemos dizer que o biscoito se caracteriza como um produto funcional. Os alimentos funcionais podem ser definidos como alimentos que oferecem benefícios para um melhor funcionamento metabólico e fisiológico, incorporando benefícios à saúde física e mental, melhorando a manutenção da saúde, modulando a fisiologia do organismo e prevenindo algumas doenças crônicas degenerativas. Os efeitos dos alimentos funcionais vêm sendo estudado, em patologias como o câncer, diabetes, hipertensão, mal de Alzheimer, doenças ósseas cardiovasculares, inflamatórias e intestinais (Dall’Alba ; Azevedo, 2010).

As fibras provenientes do mix de farinhas vieram principalmente dos ingredientes: psyllium, farinha de semente de abóbora e farinha de aveia. De acordo com Franco et al. (2020), o consumo de psyllium reduz os níveis de colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade), contribuindo para a redução das concentrações de glicose no sangue em jejum e pós-prandial, causa saciedade, reduz a fome e reduz a vontade de comer sendo um auxílio na perda de peso.

A aveia (*Avena sativa* L.) é um cereal com alto teor de proteínas, lipídios e fibra alimentar, com menores teores de carboidratos. A aveia concentra alto grau de fibra solúvel, e seu principal componente é a beta-glucana, contribuem para o controle do colesterol sérico, na diminuição da absorção da glicose e redução do risco de doenças cardiovasculares (MIRA; GRAF; CANDIDO, 2009).

A semente de abóbora (*Curcubita máxima*) é uma fonte nutricional importante, pois contém teores elevados de fibras, proteínas, ácidos graxos poli-insaturados e cálcio. Ela tem papel importante para a saúde, pois auxilia na regulação do intestino e apresenta benefícios para o controle do colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade), apresenta também ação anti-inflamatória e vermífuga, uma vez que a semente possui uma substância chamada cucurbitacina (Vale et al., 2019).

Para além de suas propriedades biológicas na redução do colesterol e indução de saciedade, o psyllium desempenha uma função tecnológica mecânica fundamental na matriz estrutural do Cookie Mix. Por se tratar de uma formulação isenta de glúten (utilizando aveia,

polvilho e semente de abóbora), a massa careceria naturalmente das proteínas estruturantes (gliadina e glutenina) que conferem viscoelasticidade, resultando em um produto final excessivamente quebradiço, seco e esfarelado. O psyllium atua como um hidrocolóide de alta performance; suas fibras solúveis têm a capacidade de absorver até dez vezes o seu peso em água, ligando-se rapidamente aos líquidos da receita (como a umidade residual dos ovos e da manteiga). Esse processo resulta na formação de um gel viscoso e tridimensional que mimetiza com precisão a rede de glúten ausente. Do ponto de vista gastronômico, esse gel estabiliza a emulsão da massa, retém os gases de expansão liberados pelo fermento químico durante o forneamento e aprisiona de forma homogênea a gordura na matriz estrutural do biscoito. Essa propriedade reológica confere plasticidade para a moldagem dos cookies e impede a retrogradação acelerada do amido, mantendo a integridade física e o frescor sensorial do biscoito por períodos prolongados de estocagem.

#### 4.4 Análise de Shelf life

Tabela 2: análise shelf life

| Datas | Análise:    | Cookie Trigo vs. Cookie MIX |        |       |         |
|-------|-------------|-----------------------------|--------|-------|---------|
|       | Produto     | Aspecto visual              | Cheiro | Gosto | Textura |
| 14/11 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/8    | 9/9   | 8/9     |
| 18/11 | Trigo / MIX | 9/9                         | 7/8    | 9/9   | 7/9     |
| 22/11 | Trigo / MIX | 9/9                         | 7/9    | 8/9   | 7/9     |
| 26/11 | Trigo / MIX | 9/9                         | 7/8    | 8/9   | 7/9     |
| 30/11 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/8    | 9/9   | 6/9     |
| 04/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/9    | 8/9   | 6/8     |
| 08/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 9/9    | 7/9   | 6/8     |
| 12/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 6/8    | 5/6   | 5/7     |
| 16/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 7/7    | 7/9   | 6/7     |
| 20/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/8    | 8/9   | 7/8     |
| 24/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 6/8    | 6/9   | 5/9     |
| 28/12 | Trigo / MIX | 9/9                         | 7/7    | 7/8   | 6/8     |
| 01/01 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/9    | 7/9   | 6/8     |
| 05/01 | Trigo / MIX | 9/9                         | 7/9    | 6/9   | 6/8     |
| 09/01 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/9    | 7/8   | 7/9     |
| 13/01 | Trigo / MIX | 9/9                         | 8/9    | 8/8   | 7/8     |

Os resultados do acompanhamento de shelf life (Tabela 2) revelam o comportamento físico-químico dos biscoitos sob a ótica da confeitaria técnica. O Cookie Mix apresentou menor teor de umidade residual (2,81%) em relação ao cookie tradicional de trigo (4,39%) . Na ciência da confeitaria, a redução de água livre é um fator determinante para a preservação de biscoitos crocantes (crispy), pois minimiza a taxa de amolecimento por absorção de

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

umidade ambiental. Simultaneamente, o Cookie Mix registrou um teor lipídico expressivo de 23,77%, proveniente das gorduras insaturadas naturalmente presentes na castanha de caju e na semente de abóbora. Na tecnologia de panificação, esses lipídios atuam como agentes de shortening (encurtamento), lubrificando a massa e impedindo a formação de agregados rígidos de amido. Esse fenômeno garante maciez, quebra limpa e excelente palatabilidade (derretimento na boca), justificando o fato de o Cookie Mix ter mantido notas superiores de textura (majoritariamente 8 e 9) ao longo dos 60 dias de teste, superando o declínio textural observado no cookie controle de trigo nas semanas finais do estudo.

#### **4.5 Aceitabilidade dos biscoitos**

A análise sensorial ocorreu no IFB campus Riacho Fundo-DF, foi utilizado a escala hedônica para verificar a aceitação e a intenção de compra do produto biscoito tipo cookie. Participaram desta etapa 35 pessoas.

A primeira etapa foi utilizado um formulário ao qual buscava informações sócio demográfica sobre os participantes como sexo, faixa etária, se tinha filhos, alergias, entre outros.

Os principais resultados estão apresentados abaixo:

Tabela 4: Resultado da análise sensorial

| Critério         | Média das respostas |
|------------------|---------------------|
| Aparência        | 8,09                |
| Aroma            | 8,13                |
| Sabor            | 8,77                |
| Textura          | 8,45                |
| Impressão global | 8,54                |

Para todos os atributos, o Índice de Aceitabilidade foi superior a 95%, a pesquisa sobre intenção de compra mostrou que a maioria das participantes provavelmente ou certamente comprariam o produto.

Os elevados índices de aceitabilidade observados no Cookie Mix ratificam a eficiência da formulação proposta. O painel de provadores adultos avaliou positivamente os atributos sensoriais, o que assume relevância estratégica dupla: valida o perfil gastronômico da matriz sem glúten estruturada com psyllium e assegura a aprovação do produto pelo consumidor primário (os pais), que detém o poder de compra. Sabendo que o comportamento de escolha dos pais é guiado pela busca de saudabilidade sem perda de palatabilidade, as notas expressivas em sabor e textura demonstram que o Cookie Mix atende aos critérios comerciais exigidos para ingressar no mercado de produtos infantis funcionais, superando a barreira histórica de rejeição sensorial de alimentos restritivos.

#### **4.6 Trabalhos apresentados**

O projeto foi exposto no evento Conecta, foi possível apresentar a proposta do cookie funcional aos visitantes do evento. Durante o evento foi distribuído um folder com

explicações sobre o produto e uma pequena amostra do cookie para degustação.

## **5. Conclusão**

Os resultados apresentados neste trabalho apontam que o biscoito tipo cookie apresenta uma composição nutricional que pode ajudar na prevenção de doenças e manutenção da saúde devido ao teor de fibras presente na sua composição. O índice de aceitação e a intenção de compra revela que este produto tem potencial de mercado.

O mix de farinha sem glúten se mostrou viável para o desenvolvimento de biscoito com boa aceitação sensorial, características sensoriais adequadas, melhorou o perfil nutricional do produto, além de apresentar um valor funcional agregado e potencial de mercado.

## **6. Referências**

AGENDA 2030. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2016. Disponível em: [http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil\\_Amigo\\_Pessoa\\_Idosa/Agenda2030.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pessoa_Idosa/Agenda2030.pdf) Acesso em: 16/02/2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. 2005. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Diário Oficial da União; 2005. 6p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. . Guia alimentar para a população brasileira : promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, . – Brasília : Ministério da Saúde, 2008. 210 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

CARMO, C. S. do; et al. Aceitabilidade sensorial de novos produtos alimentares: uma revisão. Revista de Ciências Agrárias, (S. l.), v. 40, n. 1, p. 112-124, 2017. Disponível em: [scielo.pt](http://scielo.pt). Acesso em: 02/04/2025.

DALL'ALBA, V.; AZEVEDO, M. J. Papel das Fibras Alimentares Sobre o Controle Glicêmico, Perfil Lipídico e Pressão Arterial em Pacientes com Diabetes Mellito Tipo 2. Rev HCPA, v.30, n.4, 2010.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. 5. ed. rev. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2017. 256 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Brasília, DF). Embrapa Trigo. Dezembro, 2009. Organização e método: Descrição dos métodos usados para avaliar a qualidade de trigo, Passo Fundo, RS, n. 112, 2009.

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. [Jecianenock@gmail.com](mailto:Jecianenock@gmail.com)

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

FAO. **Semana Nacional de Conscientização da Perda e Desperdício de Alimentos**. Brasília, 05 de novembro de 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detailevents/pt/c/1163036/>. Acesso em: 15/02/ 2022.

FRANCO, E.A.N, Ana Sanches-Silva, Regiane Ribeiro-Santos, Nathália Ramos de **Melo, Psyllium (Plantago ovata Forsk): From evidence of health benefits to its food application**, Trends in Food Science & Technology, Volume 96, 2020, Pages 166-175, ISSN 0924-2244, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.12.006>. Acesso em: 24/02/2025.

JESUS, M. M. C. de; SOUZA, S. F. de; CONCEIÇÃO, E. J. L. da; PINTO, L. C. .; MATOS, M. F. R. de. Food waste in school-kitchen at a public university: management and sustainability perspectives . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e4411124712, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24712. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24712>. Acesso em: 16/02/2022.

KRAUSE, Rodolfo W.; BAHLS, Álvaro A. D. S. M. **Orientações gerais para uma gastronomia sustentável. Turismo: visão e ação**, v. 15, n. 3, p. 434-450, sept./dic. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2610/261056072010.pdf>. Acesso em: 16.02.2022

Macedo TMB, Schmourlo G, Viana KDAL. Fibra alimentar como mecanismo preventivo de doenças crônicas e distúrbios metabólicos. Rev. UNI. 2012

Maciel Sarinho, A. M., Cavalcanti, M. da S. ., & Macêdo de Oliveira, I. (2021). **APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS: SUSTENTABILIDADE E UTILIZAÇÃO DE FARINHAS MODIFICADAS. RECIMA21** - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 2(10), e210763. <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i10.763>. Acesso em: 10.04.2022

Mello, Elza D. de, Luft, Vivian C. e Meyer, Flavia. **Obesidade infantil: como podemos ser eficazes?**. Jornal de Pediatria [online]. 2004, v. 80, n. 3, pp. 173-182. >. Epub 05 Ago 2004. ISSN 1678-4782. Disponível em: <https://doi.org/10.2223/JPED.1180>. Acesso em: 07.04.2022

MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2022). **Obesidade infantil afeta 3,1 milhões de crianças menores de 10 anos no Brasil**. Ministério da Saúde alerta sobre a importância de hábitos saudáveis e alimentação balanceada desde cedo para prevenir doenças. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/obesidade-infantil-afeta-3-1-milhoes-de-criancas-menores-de-10-anos-no-brasil>. Acesso em: 16.04.2022

MINISTÉRIO DA SAÚDE. (2022). **Acompanhadas pelo SUS, mais de 340 mil crianças brasileiras entre 5 e 10 anos possuem obesidade** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/acompanhadas-pelo-sus-mais-de-340-mil-criancas-brasileiras-entre-5-e-10-anos-possuem-obesidade>. Acesso em: 23.02.2025

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com  
Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.

MIRA, G. S.; GRAF, H.; CÂNDIDO, L. M. B. **Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em beta-glucanas no tratamento do diabetes.** Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 45, n. 1, p. 11-20, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjps/v45n1/03.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023

SANTOS, Karin Luise dos et al. **Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro.** Brazilian Journal of Food Technology [online]. 2020, v. 23, e2019134. Epub 13 Mar 2020. ISSN 1981-6723. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.13419>. Acesso em: 16.02.2022

Vale, C., Loquete, F., Zago, M., Chiella, P., & Bernardi, D. (2019). **COMPOSIÇÃO E PROPRIEDADES DA SEMENTE DE ABÓBORA.** FAG JOURNAL OF HEALTH (FJH), 1(4), 79-90. <https://doi.org/10.35984/fjh.v1i4.95>. Acesso em: 16.02.2022

VIZEU, Vanessa Elias; FEIJÓ, Márcia Barreto S.; DE CAMPOS, Reinaldo Calixto. **Determinação da composição mineral de diferentes formulações de multimistura.** SciELO: Brasil, Rio de Janeiro, 17 ago. 2005.

Jeciane Enock da Silva Bernardino, estudante Curso Superior Tecnologia em Gastronomia do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes. <http://lattes.cnpq.br/2528525156631229>. Jecianenock@gmail.com

Elisângela Aparecida Nazario Franco, docente do IFB Campus Riacho Fundo. Link para currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7402355645241909>. E-mail.