



Aprendizagem ativa no processo criativo e sustentável do muffin com uso integral da maçã e aveia.

Julia Vieira da Silva Nunes¹; 0009-0001-7563-5145
Manuela Melo Peres¹; 0009-0002-8352- 0214
Carolina de Araujo dos Santos¹; 0009-0003-3306-4457
José Ricardo Araujo Paiva ¹ - 0009-0000-8470-9700
Melyssa Bruna Gomes Carvalho¹ - 0009-0001-2656-4459
Ana Luíza Silva Hermogenes Ramos¹ - 0009-0006-1424-8797
Ícaro Salgueiro Passos¹ - 0009-0002-9801-7232
Kamila de Oliveira do Nascimento - 0000-0001-8360-4827

1 – *Discente do Curso de Nutrição - UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.*

juliavsn@gmail.com (contato principal)

2- *Docente do Curso de Nutrição. Professora responsável pelo projeto – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.*

kamila.nascimento@foa.org.br (contato principal)

Resumo: O aproveitamento integral dos alimentos, a sustentabilidade e a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos configuram estratégias fundamentais para a promoção de uma alimentação mais consciente e inovadora. Sendo assim o presente estudo investigou o uso da aprendizagem ativa no processo criativo e sustentável de formulação de um muffin com uso integral da maçã e aveia. Trata-se de uma pesquisa experimental aplicada, realizada por estudantes do curso de Nutrição, em parceria com o curso de Design, no contexto da disciplina de Tecnologia de Alimentos. O projeto envolveu etapas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), testes de formulação, ajustes sensoriais e criação de embalagem, com protagonismo discente em todas as fases. Como resultado, obteve-se um produto com apelo nutricional, funcional e ambiental, vencedor da ExpoFit III. A experiência reforçou o papel da educação interdisciplinar na promoção de práticas sustentáveis e contribuiu para a formação crítica e autônoma dos alunos, alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 2, 3 e 12. O produto vencedor da ExpoFit III evidencia como o protagonismo discente e a interdisciplinaridade potencializam soluções criativas e sustentáveis. A iniciativa reforça o papel da universidade como espaço de inovação alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: Sustentabilidade. ODS. Maçã.

INTRODUÇÃO

As perdas e desperdícios de alimentos ocorrem em todas as etapas da cadeia produtiva, resultando em cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimentos descartados anualmente no mundo (Barbalho, 2023). Esse desperdício não apenas impacta a economia, mas também agrava problemas ambientais, como a liberação de metano em aterros sanitários e o consumo excessivo de recursos naturais, como água e energia (Esteves; Palazzo, 2024).

Nesse contexto, o aproveitamento integral dos alimentos surge como uma estratégia sustentável essencial, promovendo o uso completo de partes comestíveis que normalmente seriam descartadas, como cascas, talos e sementes. Além de reduzir o desperdício e preservar recursos naturais, essa prática agrega valor nutricional aos alimentos e torna a alimentação mais acessível (Nascimento; Pereira; Modesto, 2024).

Aliado a isso, o desenvolvimento de produtos sustentáveis no meio acadêmico estimula a criatividade e fortalece o protagonismo discente, permitindo que os estudantes aprimorem alimentos tradicionais com base em princípios de sustentabilidade. Ainda que inspirado em um produto comum, o processo criativo envolve escolhas estratégicas na seleção de ingredientes, na viabilidade da produção e nos benefícios ambientais, consolidando a aprendizagem ativa. A adoção dessas práticas contribui diretamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao promover segurança alimentar, escolhas saudáveis e o uso consciente dos recursos (Nascimento; Souza, 2024). Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo analisar a aprendizagem ativa no processo criativo e sustentável do muffin com uso integral da maçã e aveia.

MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa experimental aplicada, desenvolvida pelos alunos do 4º período do Curso de Nutrição, no contexto da disciplina de Tecnologia de Alimentos, na área de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos (P&D).



SELEÇÃO DO PRODUTO

A escolha do produto ocorreu de forma participativa, considerando critérios como sustentabilidade, viabilidade técnica e aceitação pelo consumidor. Os discentes analisaram diferentes possibilidades e decidiram pelo desenvolvimento de um muffin com uso integral da maçã e aveia, visando o aproveitamento integral dos ingredientes e a redução do desperdício alimentar.

FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

O processo criativo foi conduzido pelos discentes, que realizaram testes de formulação para equilibrar sabor, textura e valor nutricional. O desenvolvimento seguiu as seguintes etapas (Figura 1):

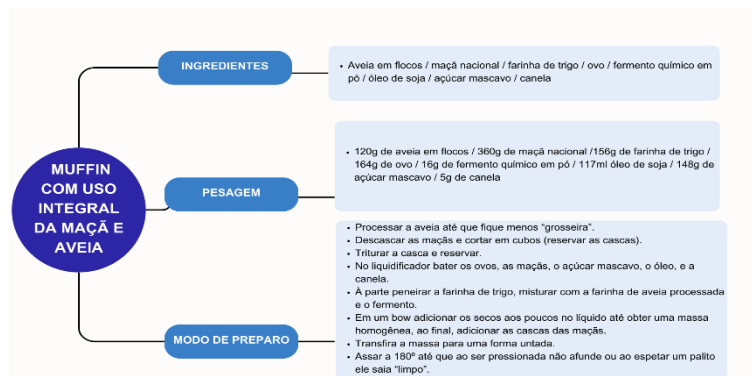
Definição dos ingredientes principais: maçã com casca, aveia, farinha de trigo, ovos, fermento, açúcar mascavo, óleo e canela;

Pesagem e preparo: padronização das quantidades e aplicação de técnicas de processamento adequadas;

Testes e ajustes: reformulação com base na textura, sabor e aparência, realizados de forma iterativa pelos alunos;

Finalização da formulação: aprovação da versão final do bolo para apresentação.

Figura 1. Fluxograma de desenvolvimento do muffin com uso integral da maçã e aveia



Fonte: Autores (2025)



Design da Embalagem e Identidade Visual

Os alunos do curso de Design contribuíram com a criação da embalagem e identidade visual do produto. Além da elaboração gráfica, o processo envolveu estratégias para destacar a sustentabilidade da formulação e a atratividade comercial.

Protagonismo Discente e Tomada de Decisão

Durante todo o processo, os alunos atuaram como protagonistas, sendo responsáveis pela resolução de conflitos, ajustes na formulação e tomada de decisões estratégicas. A abordagem estimulou a autonomia e a interdisciplinaridade, aproximando a experiência acadêmica das exigências do mercado.

Sustentabilidade e Impacto Educacional

Alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 2, 3 e 12. A experiência proporcionou aprendizado ativo, reforçando a importância da pesquisa aplicada na formação dos futuros profissionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 2. Muffin com uso integral da maçã e aveia



Fonte: Autores (2025).

O desenvolvimento do muffin com uso integral da maçã e aveia (Figura 2) representa um processo criativo dentro da disciplina de Tecnologia de Alimentos, buscando formular um produto que alia saudabilidade e sustentabilidade. A inovação no desenvolvimento se destaca pela utilização integral da fruta, incluindo a casca da maçã, o que reduz o desperdício e contribui para o aumento do teor de fibras do muffin.

Além disso, observa-se que a formulação do muffin combina ingredientes funcionais, como a aveia em flocos e o açúcar mascavo, em substituição parcial a ingredientes



refinados. O uso da aveia contribui para um perfil nutricional mais equilibrado, agregando fibras solúveis que auxiliam na saciedade e no controle glicêmico. A escolha do açúcar mascavo, em vez do açúcar refinado, também confere um valor nutricional melhor devido à presença de minerais como ferro e cálcio. Além disso, a adição de canela não só melhora o sabor, mas também pode oferecer propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias.

De acordo com Rezende et al. (2025) o desperdício de alimentos compromete a segurança alimentar e impacta a saúde pública ao agravar a fome e a desnutrição, aumentando a vulnerabilidade de populações em situação de insegurança alimentar. Dessa forma, aproveitar o alimento integralmente é uma escolha assertiva e sustentável.

Figura 3. Tabela de informação nutricional do muffin

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 1 porção			
Porção: 60 g (1 unidade)			
	100 g	60 g	%VD*
Valor energético (kcal)	322	193	10
Carboidratos totais (g)	44	26	9
Açúcares totais (g)	14	9	4
Açúcares adicionados (g)	14	9	18
Proteínas (g)	6	3,6	7
Gorduras totais (g)	13	7,8	12
Gorduras saturadas (g)	1,9	1,1	5
Gorduras trans (g)	0,2	0,1	5
Fibra alimentar (g)	2,7	1,6	6
Sódio (mg)	31	19	1

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Fonte: Autores (2025).

A partir da análise da informação nutricional, observa-se que o muffin apresentou um teor energético moderado (193 kcal por porção de 60g), o que o torna uma opção viável para lanches intermediários. O teor de carboidratos (26g por porção) indica que o produto fornece energia suficiente para um lanche, enquanto o teor de proteínas (3,6g por porção) está dentro do esperado para um muffin caseiro, sem adição de fontes proteicas concentradas.

O destaque nutricional fica por conta da fibra alimentar (1,6g por porção), que, apesar de não ser considerado um alto teor, está acima dos valores observados em bolos tradicionais, devido ao uso da casca da maçã e da aveia. A quantidade de açúcares adicionados (9g por porção) é um ponto a ser analisado, pois, embora seja inferior ao



encontrado em muitos produtos industrializados, poderia ser reduzido com o uso de adoçantes naturais ou frutas secas para proporcionar doçura sem comprometer a qualidade nutricional. Além disso, o muffin apresenta baixo teor de gorduras totais (3,9g por porção).

Além disso, o protótipo de embalagem apresentado no desenvolvimento do produto evidencia a preocupação com a identidade visual e a apresentação do muffin, o que demonstra a integração entre tecnologia de alimentos e design do produto. Esse aspecto reforça o potencial de aceitação no mercado, principalmente entre consumidores que buscam produtos mais saudáveis e práticos (Figura 4).

Figura 4. Muffin com uso integral da maçã e aveia



Fonte: Autores (2025).

O muffin com uso integral da maçã e aveia foi o produto vencedor da ExpoFit III, destacando-se entre os demais pela sua simplicidade, equilíbrio sensorial e fidelidade à proposta do evento. A combinação entre sabor agradável, textura macia e ingredientes sustentáveis contribuiu para a sua alta aceitação durante a mostra, evidenciando que inovação não está apenas na complexidade técnica, mas também na eficácia em atender às expectativas do público e aos princípios da alimentação saudável.

Esse reconhecimento reforça a importância da aprendizagem baseada em projetos e do protagonismo discente na construção de soluções criativas, viáveis e sustentáveis. Para os estudantes envolvidos, a premiação representou não apenas um estímulo acadêmico, mas também a valorização de suas competências em pesquisa, desenvolvimento e comunicação de produtos, fortalecendo a sua formação profissional e o engajamento com práticas sustentáveis.

A inovação, para promover o desenvolvimento sustentável, deve estar alinhada às dimensões da sustentabilidade e aos fatores que possibilitam a introdução de novos processos e produtos no mercado, por meio de relações eficazes e uso eficiente dos recursos produtivos. Ela é essencial para o desenvolvimento econômico, explicando a evolução das economias de mercado e os desequilíbrios no crescimento econômico dos países. Schumpeter (1997) identifica cinco pilares das relações inovadoras: 1) introdução de um novo produto; 2) implementação de novos métodos de produção ou modelos produtivos baseados em descobertas científicas; 3) abertura de novos mercados; 4) descoberta de novas fontes de matéria-prima; 5) criação e organização de novos modelos organizacionais (Schumpeter 1997; Maciel; Troian; Breitenbach, 2023).

CONCLUSÃO

A formulação do muffin com uso integral da maçã e aveia demonstrou que é possível unir criatividade, sustentabilidade e embasamento científico no ambiente acadêmico, por meio de metodologias ativas e projetos interdisciplinares. A experiência proporcionou aos estudantes a vivência prática do processo de pesquisa e desenvolvimento de alimentos (P&D), com ênfase no aproveitamento integral dos ingredientes, na melhoria do perfil nutricional e na responsabilidade socioambiental.

Além de atender aos critérios técnicos e sensoriais, o produto vencedor da ExpoFit III simboliza o potencial transformador da educação quando centrada no protagonismo discente, no trabalho em equipe e na conexão com os desafios contemporâneos da alimentação. O projeto reafirma o papel da universidade como espaço de inovação e formação crítica, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e serve como modelo replicável para outras instituições comprometidas com uma formação ética e sustentável.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as professoras idealizadoras e responsáveis pela ExpoFit III, Patrícia Rocha e Kamila Nascimento, pelo apoio e estrutura oferecidos para a realização deste projeto. Estendemos nossa gratidão aos cursos de Design e Nutrição do UniFOA,

cujas equipes docentes e discentes tornaram possível essa experiência interdisciplinar, criativa e transformadora.

REFERÊNCIAS

BARBALHO, L.D. **Perdas e desperdício em hortaliças e frutas: é o caso das feiras-livres e CEASA do Distrito Federal**. Dissertação (mestrado), Universidade de Brasília. 2023. 58p.

ESTEVES, S.A.; PALAZZO, C.C. **Aproveitamento Integral dos Alimentos**. Anais do Fórum de Inovação Docente em Ensino Superior, v. 7, 2024.

MACIEL, M. D. A.; TROIAN, A.; BREITENBACH, R. Inovação e sustentabilidade: as práticas da agricultura familiar agroecológica em Santana do Livramento/RS. **Revista Grifos**, v. 32, n. 60, p. 01-23, 2023.

NASCIMENTO, K.O.; PEREIRA, T.P.; MODESTO, E.C. Moringa oleifera: **Agricultura sustentável - do cultivo à mesa**. Volta Redonda, RJ: Editora FERP, 17p.il, 2024.

NASCIMENTO, K.O.; SOUZA, G.S.A. **Sustentabilidade e redução de desperdício: estratégias para boas práticas na feira livre de Volta Redonda-RJ**. II Congresso Nacional de Integração em Saúde e Meio Ambiente. Disponível em: [SUSTENTABILIDADE-E-REDUCAO-DE-DESPERDICIO-ESTRATEGIAS-PARA-BOAS-PRATICAS-NA-FEIRA-LIVRE-DE-VOLTA-REDONDA-RJ.pdf](#) Acesso em: 24 fev. 2025.

REZENDE, R.R.S.; et al. **Rotulagem nutricional e desperdício de alimentos: impacto na saúde pública e no desenvolvimento sustentável**. Anais do IV Congresso Nacional de Pesquisa, Ensino, Desenvolvimento e Inovações em Saúde. Editora Humanize. 75-77p. Disponível em: Editora Humanize - ANAIS IV CONPEDIS. DOI: 10.5281/zenodo.15742543 Acesso em: 12 jun. 2025.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Trad. Maria Silvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.