III CIGELUBRA
Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro
02 a 04 de dezembro de 2026
Inovação e Transformação Digital como Estratégia Competitiva nas Engenharias

O Programa de Educação Tutorial (PET) nas Engenharias e suas propostas para redução da evasão estudantil

Catarina Sterzek da Rocha
Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Maringá
Emily Vitória Rodrigues Mota
Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Maringá
Paula Akemi Assonuma
Engenharia de Produção - Universidade Estadual de Maringá
Francielle Cristina Fenerich
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Estadual de Maringá
Thalita de Sousa
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Estadual de Maringá

Resumo: A evasão estudantil nos cursos de engenharia representa um desafio para as instituições de ensino superior, especialmente nos períodos iniciais da graduação, quando o distanciamento entre os conteúdos teóricos e a prática profissional pode comprometer o engajamento acadêmico. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar as contribuições do PET Desafio para a integração dos estudantes ingressantes, seu potencial para favorecer a permanência estudantil e o aproveitamento sustentável dos resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário da Universidade Estadual de Maringá. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso descritivo, fundamentado na análise das propostas desenvolvidas por dez equipes e na aplicação de questionários a dez calouros e sete petianos orientadores. Os resultados demonstraram que 70% dos calouros avaliaram positivamente a contribuição da atividade para sua integração ao curso, 60% relataram maior interesse em permanecer na graduação e 90% recomendariam a experiência a futuros ingressantes. Entre os petianos, 71,4% perceberam mudanças positivas no engajamento dos participantes. As equipes desenvolveram dez propostas de aproveitamento de resíduos, incluindo produtos alimentícios, um ingrediente destinado à alimentação animal e um produto de limpeza. Conclui-se que o PET Desafio apresenta potencial para fortalecer a integração acadêmica, desenvolver competências práticas e estimular a valorização de resíduos orgânicos, embora sua influência efetiva sobre a evasão estudantil e seus benefícios ambientais ainda necessitem de avaliações complementares.

Palavras-chave: Programa de Educação Tutorial, evasão estudantil, upcycling, restaurante universitário, extensão universitária.

The Tutorial Education Program (PET) in Engineering and Its Proposals for Reducing Student Dropout

Abstract: Student dropout in engineering programs represents a challenge for higher education institutions, particularly during the early stages of undergraduate studies, when the gap between theoretical content and professional practice may undermine academic engagement. In this context, this study aimed to analyze the contributions of the PET Challenge to the integration of first-year students, its potential to promote student retention, and the sustainable reuse of organic waste generated by the University Restaurant at the State University of Maringá. The research is

characterized as a descriptive case study, based on the analysis of proposals developed by ten teams and questionnaires administered to ten first-year students and seven senior PET student mentors. The results showed that 70% of first-year students positively evaluated the activity's contribution to their integration into their degree programs, 60% reported increased interest in continuing their studies, and 90% would recommend the experience to future students. Among PET mentors, 71.4% observed positive changes in participants' engagement. The teams developed ten waste valorization proposals, including food products, an ingredient intended for animal feed, and a cleaning product. It is concluded that the PET Challenge has the potential to strengthen academic integration, develop practical skills, and encourage organic waste valorization, although its actual impact on student dropout and its environmental benefits require further evaluation.

Keywords: Tutorial Education Program; student dropout; upcycling; university restaurant; university extension.

1. Introdução

A Universidade brasileira se sustenta sobre três pilares indissociáveis: ensino, pesquisa e extensão. Historicamente tratada como atividade complementar e de menor prioridade institucional, a extensão universitária passou, nos últimos anos, a integrar formalmente o currículo dos cursos de graduação. A Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, definindo a extensão como atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, em articulação permanente com o ensino, e determinou que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, passando obrigatoriamente a fazer parte da matriz curricular desses cursos. Essa exigência normativa, conhecida como curricularização da extensão, reforça o entendimento de que a formação universitária não se completa apenas com a transmissão de conteúdo teórico, mas exige a articulação constante entre sala de aula, produção de conhecimento e diálogo com a sociedade.

Nesse cenário, os Programas de Educação Tutorial (PET) se destacam como uma das principais políticas de integração entre os três pilares. Voltados a grupos de estudantes de graduação sob orientação de um docente tutor, os programas PET têm como objetivo proporcionar uma formação ampliada, que combina atividades de ensino, iniciação científica e extensão desde os primeiros anos do curso. A literatura aponta que estudantes vinculados a grupos PET tendem a apresentar maior engajamento acadêmico e menor evasão do que a média dos calouros que não participam desses programas, o que reforça o papel do PET como instrumento de permanência estudantil.

É nesse contexto que se insere o PET - Engenhando Inovações e Sustentabilidade, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), que engloba alunos dos cursos de engenharia de alimentos, engenharia de produção e estatística. Os cursos de engenharia, de modo geral, concentram no primeiro ano disciplinas teóricas da base curricular e que distanciam o calouro da prática profissional, fator frequentemente associado à evasão nesse período inicial da graduação. Para enfrentar esse problema, o grupo PET criou o "PET Desafio": uma imersão interdisciplinar de curta duração, conduzida por equipes de calouros do primeiro ano dos cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia de Produção, com apoio de discentes veteranos (petianos) do programa. Na edição analisada neste artigo, o tema proposto aos calouros foi o reaproveitamento de resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário (RU) da UEM, unidade que, como a maioria dos restaurantes institucionais, descarta diariamente partes de alimentos com potencial nutricional e tecnológico ainda pouco explorado, como cascas, talos, sementes, pontas e borra de café.

O objetivo deste artigo é analisar a importância do Desafio proposto pelo PET para a integração dos calouros, para o enfrentamento da evasão estudantil nos cursos de engenharia e para a gestão sustentável do Restaurante Universitário. Metodologicamente, o trabalho descreve o formato pedagógico do Desafio e sistematiza as propostas técnicas desenvolvidas por dez equipes. Este artigo está dividido em cinco seções. A primeira contextualiza o tema geral, descreve o problema enfrentado e apresenta o objetivo da pesquisa. A segunda descreve a metodologia, isto é, o formato e as etapas do PET Desafio. A terceira traz o referencial teórico sobre Programas de Educação Tutorial, evasão em cursos de engenharia e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionados ao tema. A quarta apresenta os resultados das propostas desenvolvidas pelas equipes participantes. A quinta traz as considerações finais.

2. Metodologia

2.1 Caracterização do PET Desafio - Upcycling

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso descritivo, realizado no meio acadêmico, voltado para a aplicação de uma das atividades formativas propostas pelo Programa de Educação Tutorial (PET). Denominado "PET Desafio - Upcycling", o desafio teve como objetivo proporcionar aos estudantes ingressantes do primeiro ano dos cursos de Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção e Estatística, vivências extracurriculares articuladas aos pilares da educação: Ensino, Pesquisa e Extensão. A proposta buscou aproximar esses discentes do contexto prático das engenharias por meio do desenvolvimento de competências essenciais, como a resolução de problemas reais, a análise de processos e o trabalho em equipe, além de despertar o interesse pela pesquisa e inovação. Essa iniciativa visa mitigar o distanciamento da prática profissional característico dos anos iniciais da graduação, cujos três primeiros anos são predominantemente compostos por disciplinas do ciclo básico. Sob a perspectiva dos integrantes veteranos do PET (petianos), a dinâmica consistiu no fortalecimento da liderança, do gerenciamento de projetos e do suporte instrucional aos calouros. A ação contou com uma carga horária total de 100 horas, concentrando-se na criação de um produto sustentável e inovador para o reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário (RU), com a possibilidade de serem utilizados pela comunidade acadêmica e externa.

2.2 Organização e Formação dos Grupos

Para a organização da atividade, realizou-se uma reunião com a tutora responsável pelo programa PET juntamente com os petianos, alinhando a seleção dos participantes e o planejamento das atividades a serem realizadas. Foram formadas 10 equipes compostas por alunos ingressantes dos cursos participantes e cada grupo contou com a liderança direta de um petiano, responsável por orientar o desenvolvimento do projeto e intermediar o uso dos laboratórios e outros materiais necessários. Os grupos foram estruturados entre 2 à 4 calouros e mais um petiano, com uma distribuição multidisciplinar dos cursos e interesse de cada aluno, promovendo a troca de conhecimentos e a integração entre as diferentes áreas.

2.3 Procedimentos Operacionais e Etapas de execução

A execução da atividade foi organizada ao longo de seis semanas. Para o cumprimento dos prazos, cada petiano responsável elaborou um plano de ação estruturado com a sua equipe, abordando as tarefas, ações, responsáveis, cronograma e objetivos de cada fase do projeto. O calendário desenvolvido com as datas e horários programados foi de acordo com as respectivas disponibilidades dos alunos, solicitados previamente no início do

desafio. O Quadro 1 apresenta um esboço do cronograma das etapas seguidas pelas equipes.

Quadro 1 – Cronograma das etapas

Tarefas	Ação	Quem	Quando	Objetivo
Diagnóstico	Contato com a gestão do RU	Petianos	1ª Semana	Identificar resíduos
Conhecer equipe	Reunião de alinhamento	Todos	2ª Semana	Explicar como irá acontecer
Planejamento	Planejar processos	Petianos	3ª Semana	Processo do resíduo
Visita técnica RU	Conhecer ambiente da matéria prima	Todos	4ª Semana	Analisar os processos dos resíduos
Pesquisa em artigos	Pesquisar processos	Todos	5ª Semana	Busca por diferentes formulações
Parte prática	Formulação do produto	Todos	6ª Semana	Testes de desenvolvimento

Fonte: Elaborado pelos Autores (2026)

2.4 Instrumento de avaliação

O método de avaliação de impacto foi realizado por meio de um feedback, com aplicação de questionários estruturados tanto para os calouros participantes quanto para os petianos coordenadores. O que permitiu avaliar os pontos positivos e negativos da atividade e a percepção dos participantes quanto ao desenvolvimento das competências propostas, além de sugestões de melhorias contínuas para a estruturação de próximos desafios. Além disso, todos os produtos criados pelas equipes foram expostos no RU, onde a comunidade pôde conhecer, experimentar as criações e também votar no que mais lhe chamou atenção, tanto por aspectos técnicos, como também na questão de sustentabilidade e reprodutibilidade.

3. Referencial Teórico

3.1 Programas de Educação Tutorial e permanência estudantil

O Programa de Educação Tutorial, instituído pelo Ministério da Educação, tem como diretriz proporcionar aos estudantes de graduação uma formação ampla, associando atividades acadêmicas típicas dos cursos de graduação a outras que estimulem a prática de ensino, pesquisa e extensão. Lima, Lima e Menezes (2025) apontam que o programa se consolida como política de permanência estudantil justamente por proporcionar, desde os primeiros semestres, um ambiente formativo, interdisciplinar e colaborativo, fortalecendo o senso de pertencimento institucional dos estudantes e reduzindo a evasão.

3.2 Evasão em cursos de engenharia

A evasão nos cursos de engenharia é um fenômeno recorrente no ensino superior brasileiro, frequentemente associado à predominância de disciplinas teóricas e abstratas no ciclo básico, que distanciam o calouro da aplicação prática dos conteúdos e da rotina profissional da área escolhida. Saccaro, França e Jacinto (2019), em estudo que aplicou análise de sobrevivência aos dados do Censo da Educação Superior de 2009 a 2014, identificaram fatores associados à evasão especificamente nas áreas de Ciência, Matemática e Computação e de Engenharia, Produção e Construção, em instituições públicas e privadas, evidenciando que o abandono nesses cursos responde a variáveis ligadas tanto ao perfil do estudante quanto às características da trajetória acadêmica nos primeiros anos de curso. De forma convergente, Silva Filho et al. (2007) já apontavam, em revisão sobre a evasão no ensino superior brasileiro, que o fenômeno tende a se concentrar nos períodos iniciais da graduação, quando o distanciamento entre a formação teórica de base e a prática profissional é mais acentuado. Iniciativas que antecipam o contato do estudante com atividades de pesquisa aplicada e extensão, como o PET Desafio,

respondem diretamente a esse problema, ao inserir o calouro em uma vivência prática, de curta duração e baixo risco, ainda no primeiro ano da graduação.

3.3 Aproveitamento integral de resíduos e economia circular

O desperdício de alimentos é uma problemática de escala global: estima-se que cerca de um terço de todo o alimento produzido mundialmente para consumo humano seja perdido ou desperdiçado ao longo da cadeia produtiva (FAO, 2019). Restaurantes universitários, por sua vez, respondem por parcela significativa desse desperdício, tanto na forma de resto-ingestão quanto de sobra limpa e resíduos de pré-preparo, categoria diretamente relacionada aos insumos trabalhados no PET Desafio.

O upcycling alimentar, a reincorporação direta desses resíduos em novos produtos, e não apenas sua reciclagem ou compostagem, alinha-se ao modelo de economia circular, que propõe a transição de um fluxo linear de extração-produção-descarte para ciclos fechados, em que os resíduos são reintroduzidos no sistema como novos recursos. O tema do PET Desafio dialoga diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, em especial o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao unir sustentabilidade ambiental e formação acadêmica em uma mesma proposta pedagógica, aproximando os calouros de discussões que extrapolam o conteúdo técnico específico de cada curso e os inserem em debates mais amplos sobre responsabilidade socioambiental na universidade.

4. Resultados

4.1 Perfil dos participantes e contribuições do PET Desafio para a integração e permanência estudantil

A avaliação do PET Desafio foi realizada por meio de um questionário estruturado, respondido por 17 estudantes envolvidos na atividade, sendo dez calouros (58,8%) e sete petianos orientadores (41,2%). Entre os calouros respondentes, cinco pertenciam ao curso de Engenharia de Alimentos e cinco ao curso de Engenharia de Produção. Quanto à experiência acadêmica anterior, nove participantes (90%) declararam não ter tido contato prévio com atividades de pesquisa ou extensão, enquanto apenas um (10%) relatou experiência anterior. Esses resultados indicam que, para a maioria dos ingressantes, o PET Desafio representou uma das primeiras oportunidades de aproximação com atividades acadêmicas extracurriculares, proporcionando experiências relacionadas à pesquisa, à extensão e à aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante a graduação.

Nesse contexto, buscou-se compreender a percepção dos calouros quanto à contribuição da atividade para sua integração acadêmica. Sete participantes (70%) atribuíram notas 4 ou 5 à contribuição do PET Desafio para sua integração ao curso, enquanto três (30%) atribuíram nota 3. Optou-se por utilizar a escala de 5 pontos, onde 1 representa baixa contribuição e 5, contribuição significativa. Nenhum participante atribuiu notas inferiores a 3, indicando uma percepção predominantemente positiva da atividade nesse aspecto.

Em relação à interação interdisciplinar, cinco participantes (50%) atribuíram notas 4 ou 5 à aproximação com estudantes de outros cursos, quatro (40%) atribuíram nota 3 e um (10%) atribuiu nota 1. Embora a maioria tenha avaliado positivamente esse aspecto, os resultados demonstram que a experiência de integração entre diferentes áreas não ocorreu de maneira uniforme entre os participantes.

Considerando que um dos objetivos do PET Desafio consiste em contribuir para a permanência estudantil, investigou-se também a percepção dos calouros sobre a continuidade na graduação. Entre os respondentes, (40%) afirmaram já ter considerado

trancar ou trocar de curso durante o primeiro ano, (40%) declararam não ter considerado essa possibilidade e (20%) preferiram não responder. Entre aqueles que relataram ter considerado a interrupção ou mudança de curso, três afirmaram que o PET Desafio não influenciou essa decisão, enquanto um respondeu "talvez". Por outro lado, quando questionados sobre o aumento do interesse em continuar no curso escolhido, 60% dos participantes atribuíram notas 4 ou 5, 20% atribuíram nota 3 e 20% atribuíram notas 1 ou 2.

Os resultados sugerem que o PET Desafio contribuiu para a integração acadêmica e para o fortalecimento do interesse de parte dos estudantes em permanecer na graduação. Entretanto, embora a atividade tenha apresentado resultados positivos nesses aspectos, não é possível afirmar que tenha reduzido efetivamente a evasão estudantil, uma vez que a pesquisa avaliou a percepção dos participantes, sem realizar um acompanhamento longitudinal de sua permanência nos cursos. Por fim, a aceitação da iniciativa também foi investigada por meio da intenção de recomendação da atividade para futuros ingressantes. Um total de 90% dos calouros afirmaram que recomendariam o PET Desafio aos estudantes do próximo ano, enquanto 10% respondeu "talvez". Esse resultado reforça a percepção favorável dos participantes em relação à experiência e indica a pertinência de sua continuidade, considerando possíveis aprimoramentos na organização e na execução das próximas edições.

4.2 Desenvolvimento de competências e dificuldades enfrentadas durante o PET Desafio

Além da integração acadêmica, o PET Desafio proporcionou aos estudantes a oportunidade de desenvolver competências relacionadas ao trabalho em equipe, à resolução de problemas e à aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante a graduação. A análise das respostas abertas permitiu identificar diferentes desafios enfrentados pelas equipes ao longo da execução dos projetos.

Entre as dificuldades relatadas, destacam-se a conciliação de horários entre os integrantes, a disponibilidade de materiais e utensílios nos laboratórios, os obstáculos técnicos relacionados ao desenvolvimento dos produtos e a elaboração da documentação escrita. A dificuldade de conciliar horários foi mencionada por três calouros, evidenciando a importância do planejamento das atividades coletivas, especialmente em equipes compostas por estudantes de diferentes cursos. O Quadro 2 apresenta a categorização das principais dificuldades identificadas nas respostas dos participantes.

Quadro 2 – Principais dificuldades relatadas pelos calouros

Categoria	Dificuldades identificadas
Organização	Conciliação de horários e realização de encontros
Recursos materiais	Disponibilidade de ingredientes, utensílios e equipamentos
Desenvolvimento técnico	Formulação dos produtos e adequação das ideias iniciais
Documentação	Elaboração da parte escrita do projeto

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

Apesar das dificuldades, 90% dos calouros afirmaram que o produto desenvolvido por sua equipe funcionou na primeira tentativa. Apenas um participante relatou a necessidade de ajustes. Entretanto, as respostas abertas demonstraram que algumas equipes precisaram modificar suas propostas iniciais antes de chegar ao produto desenvolvido. Um dos participantes, por exemplo, relatou que sua equipe precisou substituir a ideia original por outra alternativa tecnicamente viável e de menor custo, diante das limitações de recursos disponíveis.

As experiências também favoreceram a aquisição de conhecimentos que ainda não haviam sido abordados formalmente durante a graduação. Entre os exemplos mencionados, destaca-se a elaboração de documentos de Boas Práticas de Fabricação e a compreensão do funcionamento do Restaurante Universitário. Esses relatos evidenciam a contribuição da atividade para aproximar os estudantes de procedimentos técnicos e situações práticas relacionadas à sua formação.

A análise das respostas sugere que as dificuldades enfrentadas constituíram oportunidades de aprendizagem, especialmente no que se refere à adaptação de projetos, à organização coletiva e à busca por soluções diante das limitações encontradas. Entretanto, também indicam a necessidade de aprimorar o planejamento das próximas edições, principalmente quanto à compatibilização dos horários, à disponibilidade de recursos laboratoriais e à orientação para elaboração da documentação técnica.

4.3 Percepção dos petianos orientadores sobre o desenvolvimento do PET Desafio

A avaliação dos petianos orientadores permitiu compreender os desafios relacionados à condução das equipes e ao desenvolvimento das atividades propostas. Dos sete respondentes, quatro pertenciam ao curso de Engenharia de Produção e três ao curso de Engenharia de Alimentos. Quanto à importância de sua orientação para o resultado final dos projetos, cinco participantes (71,4%) atribuíram nota 4 e dois (28,6%) atribuíram nota 5, em uma escala de 1 a 5, sendo um 1 baixo e 5 o máximo. Esses resultados evidenciam a relevância atribuída pelos próprios orientadores ao acompanhamento dos calouros durante a execução das atividades.

Entre as principais dificuldades relatadas pelos petianos, destacam-se a manutenção do engajamento dos ingressantes, a necessidade de acompanhamento frequente das tarefas, a conciliação de horários e a falta de experiência prévia na liderança de equipes. Em relação à autonomia dos calouros, três orientadores (42,9%) classificaram suas equipes como moderadamente dependentes, dois (28,6%) como muito dependentes e dois (28,6%) como bastante autônomas. Essa distribuição demonstra diferenças na capacidade das equipes de desenvolver suas atividades de maneira independente, indicando a necessidade de estratégias de orientação adequadas às características dos participantes.

Quanto às mudanças no engajamento e na postura dos calouros ao longo do Desafio, cinco petianos (71,4%) perceberam mudanças positivas, um (14,3%) relatou mudanças negativas e um (14,3%) não identificou alterações. Entre as mudanças positivas, foram mencionados o aumento do interesse pelas atividades, a maior disposição para realizar as tarefas e a redução da necessidade de cobranças por parte dos orientadores. Em contrapartida, um participante relatou que sua equipe apresentou interesse inicial, mas perdeu o engajamento durante o desenvolvimento do projeto, resultando na desistência de integrantes.

No que se refere à contribuição do PET Desafio para a permanência estudantil, três orientadores (42,9%) atribuíram nota 5, um (14,3%) atribuiu nota 4, um (14,3%) atribuiu nota 3 e dois (28,6%) atribuíram nota 1. A diversidade das respostas indica que a percepção dos petianos sobre o potencial da atividade para favorecer a permanência dos ingressantes variou consideravelmente entre as equipes, no entanto, a maioria acredita que o impacto na permanência estudantil pode ser positivo.

Em relação à adequação do tema proposto, quatro orientadores (57,1%) consideraram que o reaproveitamento de resíduos do Restaurante Universitário foi adequado para engajar os calouros, dois (28,6%) avaliaram o tema como parcialmente adequado e um (14,3%) considerou que não foi adequado. Quanto à carga horária e ao cronograma, cinco

participantes (71,4%) os consideraram suficientes, enquanto dois (28,6%) os classificaram como insuficientes.

As sugestões de melhoria apresentadas pelos petianos incluíram a ampliação das atividades práticas, a elaboração de um calendário padronizado com entregas parciais, a distribuição dos orientadores em duplas e a inclusão de estudantes veteranos nas equipes. Também foi sugerida a incorporação de atividades relacionadas ao planejamento da produção e ao marketing dos produtos desenvolvidos, buscando ampliar a participação dos estudantes de Engenharia de Produção.

De maneira geral, os resultados demonstram que a experiência dos petianos foi marcada tanto pelo exercício da liderança quanto pelos desafios relacionados ao acompanhamento e à motivação dos calouros. Embora a maioria dos orientadores tenha percebido mudanças positivas no engajamento das equipes, os relatos de dependência, desmotivação e desistência evidenciam a importância de aprimorar os mecanismos de acompanhamento e a organização das próximas edições do PET Desafio.

4.4 Produtos desenvolvidos e contribuição para a sustentabilidade

Além das contribuições para a formação acadêmica e a integração dos estudantes, o PET Desafio possibilitou o desenvolvimento de dez propostas voltadas ao aproveitamento de resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário (RU) da Universidade Estadual de Maringá. As equipes foram incentivadas a identificar matérias-primas com potencial de valorização e propor alternativas para sua transformação em novos produtos, articulando conhecimentos técnicos, criatividade e princípios da economia circular. As propostas contemplaram diferentes resíduos provenientes do pré-preparo de alimentos, incluindo cascas, talos, sementes, borra de café e extremidades de frutas e hortaliças. O Quadro 3 apresenta os insumos utilizados, os produtos desenvolvidos e as principais contribuições das equipes.

Quadro 3 – Síntese dos produtos desenvolvidos durante o PET Desafio

Equipe	Insumos utilizados	Produto desenvolvido
1	Talos de beterraba e couve	Mini hamburguer vegetal
2	Pontas de tomate	Molho de tomate
3	Cascas de batata-doce, batata-inglesa e cenoura	Farinha vegetal para pet food
4	Talos de couve, brócolis, espinafre e salsinha, além de sementes de mamão	Sopa verde em pó
5	Borra de café	Bolo de borra de café
6	Entrecasca de melancia	Bala gelatinosa
7	Cascas de cenoura	Bolo com cobertura de chocolate
8	Sementes de mamão	Tempero em pó
9	Cascas de mexerica, limão e laranja	Produto de limpeza multiuso (Citra Clean)
10	Cascas de alho, cebola, tomate, cenoura, berinjela, abobrinha e restos de salada	Tempero natural desidratado

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

A análise das propostas evidencia a predominância de aplicações alimentícias, correspondentes a oito dos dez projetos desenvolvidos. As demais equipes exploraram alternativas voltadas à alimentação animal e à elaboração de produtos de limpeza, demonstrando que a valorização dos resíduos orgânicos pode contemplar diferentes cadeias produtivas.

Entre os produtos alimentícios, destacam-se o mini hambúrguer vegetal e o molho de tomate, desenvolvidos pelas Equipes 1 e 2, respectivamente. O primeiro utilizou talos de beterraba e couve, submetidos à higienização, trituração e homogeneização com agentes aglutinantes e temperos. A equipe avaliou a moldabilidade, a textura e a coesão da massa antes e depois do grelhamento, obtendo uma formulação com boa estabilidade física e aceitação sensorial relatada. O segundo projeto aproveitou extremidades de tomate descartadas durante o pré-preparo das saladas, empregando etapas de higienização, cozimento, processamento mecânico e envase a quente. O molho obtido apresentou textura homogênea, demonstrando a possibilidade de aproveitamento desse resíduo por meio de técnicas relativamente simples e de baixo custo.

As propostas das Equipes 3, 4 e 10 exploraram processos de desidratação como alternativa para a transformação e conservação dos resíduos vegetais. A Equipe 3 desenvolveu uma farinha a partir de cascas de batata-doce, batata-inglesa e cenoura, utilizando secagem em estufa a 65 °C, moagem e peneiramento, com potencial de aplicação na formulação de alimentos para animais de estimação. A Equipe 4 combinou talos de diferentes hortaliças e sementes de mamão na elaboração de uma sopa verde em pó, realizando três rodadas de testes experimentais para aperfeiçoamento da formulação. Por sua vez, a Equipe 10 propôs a produção de um tempero natural desidratado a partir de diferentes resíduos vegetais, com a particularidade de utilizar equipamentos já disponíveis na cozinha do RU. Essa última proposta apresenta potencial de integração à infraestrutura existente, reduzindo a necessidade de equipamentos laboratoriais específicos.

Outras equipes investigaram aplicações culinárias para resíduos específicos. A Equipe 5 desenvolveu um bolo com incorporação de borra de café, enquanto a Equipe 7 utilizou cascas de cenoura na elaboração de um bolo com cobertura de chocolate, avaliando características como aparência, textura e sabor. A Equipe 8, por sua vez, produziu um tempero em pó a partir de sementes de mamão, submetidas à higienização, secagem, trituração e peneiramento. Essas propostas exploraram alternativas para a utilização de materiais normalmente descartados, buscando preservar ou aproveitar suas características nutricionais, sensoriais e tecnológicas.

O desenvolvimento dos produtos também exigiu adaptações durante a execução dos projetos. A Equipe 6, por exemplo, inicialmente propôs a elaboração de um sabonete esfoliante utilizando sementes de mamão. Entretanto, diante das dificuldades encontradas na aquisição dos demais insumos, a proposta foi substituída pelo desenvolvimento de uma bala gelatinosa à base de entrecasca de melancia. O processo envolveu higienização, cozimento e gelificação, resultando em uma alternativa de aproveitamento dessa parte da fruta. Essa experiência demonstra como as limitações técnicas e operacionais podem estimular a reformulação de ideias e a busca por soluções alternativas durante o desenvolvimento de projetos.

Diferentemente das demais equipes, a Equipe 9 explorou uma aplicação não alimentícia, desenvolvendo o produto de limpeza multiuso denominado Citra Clean, a partir de cascas de mexerica, limão e laranja. A proposta envolveu a instalação de uma cesta coletora no próprio RU, seguida de higienização, maceração das cascas em álcool durante 15 dias, filtragem e envase. O projeto buscou aproveitar compostos presentes nas cascas cítricas,

como o limoneno, explorando seu potencial para a formulação de produtos de limpeza. Entretanto, a comprovação da eficácia antimicrobiana e da biodegradabilidade do produto depende de ensaios específicos.

De maneira geral, as propostas demonstram diferentes possibilidades de valorização dos resíduos gerados no Restaurante Universitário, abrangendo desde a elaboração de produtos alimentícios até aplicações na alimentação animal e na limpeza. A diversidade de técnicas empregadas, incluindo trituração, cozimento, secagem, moagem e maceração, proporcionou aos estudantes experiências relacionadas ao desenvolvimento de produtos e à compreensão de processos produtivos.

Sob a perspectiva ambiental, as iniciativas apresentam potencial para contribuir com a redução do desperdício e o aproveitamento de matérias-primas que seriam destinadas ao descarte, aproximando-se dos princípios da economia circular e do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12 (Consumo e Produção Responsáveis). Entretanto, a comprovação dos benefícios ambientais e da viabilidade de aplicação dos produtos em maior escala depende de avaliações complementares, incluindo a quantificação dos resíduos aproveitados, a análise dos custos de produção e a realização de ensaios de qualidade e segurança.

Assim, o PET Desafio possibilitou integrar a aprendizagem prática à busca por soluções para problemas ambientais presentes no cotidiano universitário, proporcionando aos participantes experiências relacionadas à inovação, ao desenvolvimento de produtos e à utilização mais eficiente dos recursos disponíveis.

5. Conclusões

O presente estudo analisou as contribuições do PET Desafio para a integração acadêmica dos estudantes ingressantes dos cursos de engenharia, seu potencial para favorecer a permanência estudantil e as possibilidades de aproveitamento sustentável dos resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário da Universidade Estadual de Maringá. Por meio de um estudo de caso descritivo, foram analisadas as propostas desenvolvidas por dez equipes participantes, bem como as percepções de dez calouros e sete petianos orientadores, coletadas mediante a aplicação de questionários estruturados.

Os resultados indicaram uma percepção predominantemente positiva da atividade entre os estudantes ingressantes, uma vez que 70% dos calouros atribuíram notas elevadas à contribuição do Desafio para sua integração ao curso, enquanto 60% relataram maior interesse em permanecer na graduação. Além disso, 90% afirmaram que recomendariam a experiência a futuros ingressantes. Sob a perspectiva dos petianos, 71,4% perceberam mudanças positivas no engajamento dos calouros ao longo da atividade. Esses resultados sugerem que a aproximação dos estudantes com situações práticas, associada ao trabalho colaborativo e ao acompanhamento de veteranos, pode contribuir para o fortalecimento do vínculo acadêmico durante os primeiros períodos da graduação.

Quanto ao desenvolvimento de competências, a atividade proporcionou experiências relacionadas ao trabalho em equipe, à resolução de problemas, à liderança e ao planejamento de projetos. Entretanto, foram identificadas dificuldades relacionadas à conciliação de horários, à disponibilidade de recursos laboratoriais e à autonomia dos calouros. Esses aspectos evidenciam a importância de aprimorar o planejamento e o acompanhamento das equipes, buscando proporcionar condições mais adequadas para a participação e o desenvolvimento dos estudantes.

No âmbito da sustentabilidade, as dez propostas desenvolvidas demonstraram diferentes possibilidades de valorização dos resíduos orgânicos gerados no Restaurante Universitário, abrangendo a elaboração de produtos alimentícios, ingredientes destinados à alimentação animal e um produto de limpeza. As iniciativas evidenciaram o potencial de aplicação dos princípios da economia circular no ambiente universitário, ao mesmo tempo que proporcionaram aos estudantes experiências práticas relacionadas ao desenvolvimento de produtos e à utilização de matérias-primas alternativas. Dessa forma, o PET Desafio apresentou contribuições tanto para a formação acadêmica quanto para a disseminação de práticas voltadas ao consumo e à produção responsáveis.

Como limitações, destacam-se o número reduzido de respondentes, a avaliação baseada na percepção dos participantes e a ausência de acompanhamento longitudinal dos estudantes, o que impossibilita estabelecer uma relação direta entre a participação no Desafio e a redução efetiva da evasão estudantil. Além disso, não foram realizadas avaliações quantitativas dos benefícios ambientais, da viabilidade econômica ou da possibilidade de implementação dos produtos em maior escala, restringindo as conclusões sobre sua contribuição efetiva para a gestão sustentável dos resíduos.

Para trabalhos futuros, recomenda-se o acompanhamento dos participantes ao longo da graduação, com o objetivo de investigar os efeitos da atividade sobre o engajamento acadêmico e a permanência estudantil. Sugere-se, ainda, ampliar a amostra e incluir estudantes que não participaram do Desafio, possibilitando análises comparativas. No âmbito ambiental, recomenda-se aprofundar a avaliação técnica, econômica e ambiental dos produtos desenvolvidos, incluindo a quantificação dos resíduos aproveitados e a investigação de sua viabilidade de implementação no Restaurante Universitário. Essas iniciativas poderão fornecer subsídios para o aprimoramento das próximas edições do PET Desafio e para sua consolidação como uma atividade que articula ensino, pesquisa, extensão e sustentabilidade.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 out. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2018.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). The State of Food and Agriculture 2019: moving forward on food loss and waste reduction. Rome: FAO, 2019.

LIMA, Lucas Alves de Oliveira; LIMA, Matheus Alves de Oliveira; MENEZES, Sady Júnior Martins da Costa de. Programa de Educação Tutorial (PET): perspectivas históricas,

fundamentos e as contribuições para a minimização da evasão estudantil no nível superior. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET (ENAPET), 30., 2025, Brasília. Anais [...]. Brasília: Universidade de Brasília, 2025.

SACCARO, Alice; FRANÇA, Marco Túlio Aniceto; JACINTO, Paulo de Andrade. Fatores associados à evasão no ensino superior brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de ciência, matemática e computação e de engenharia, produção e construção em instituições públicas e privadas. Estudos Econômicos (São Paulo), v. 49, n. 2, p. 337-373, abr./jun. 2019.

SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo e; MOTEJUNAS, Paulo Roberto; HIPÓLITO, Oscar; LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. A evasão no ensino superior brasileiro. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, set./dez. 2007.