

Maria Figueiredo e
Amanda Franco
(Coord.)

Pedagogia no Ensino Superior

Concretizações e Inquietações no
Instituto Politécnico de Viseu

Pedagogia no Ensino Superior

Concretizações e Inquietações no Instituto Politécnico de Viseu

Maria Figueiredo e Amanda Franco
(Coord.)

Ebook integrado nas atividades do projeto EQUIPES – Estudo de Qualidade e Inovação Pedagógica no Ensino Superior (PROJ/IPV/ID&I/022), desenvolvido por docentes das unidades orgânicas do Instituto Politécnico de Viseu, de 2020 a 2022.



Título

Pedagogia no ensino superior: concretizações e inquietações no Instituto Politécnico de Viseu

Editores

Maria Figueiredo (coord.), Amanda Franco (coord.), Rogério Matias, Cristina Amaro da Costa, Ana Isabel Andrade, Carlos Pereira, Carla Cruz

Capa

Gil Graça, Guilherme Duarte, Mariana Pereira, Rúben Gomes

Design

Iago Gonçalves, Carolina Lourenço

Editora

Escola Superior de Educação de Viseu

Data

Abril de 2022

ISBN

978-972-789-682-0

DOI

<https://doi.org/10.34633/978-989-53495-2-4>

Copyright

Os autores mantêm os direitos de autor, tendo concedido o direito de publicação, para este livro, sob a licença Creative Commons BY-NC-ND 4.0.

Financiamento

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto Ref.^a UIDB/05507/2020. Agradecemos, adicionalmente, ao Centro de Estudos em Educação e Inovação (CI&DEI), à Caixa Geral de Depósitos e ao Politécnico de Viseu pelo apoio prestado.

Comissão Editorial

Maria Figueiredo, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI
• **Amanda Franco**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu • **Rogério Matias**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Cristina Amaro da Costa**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior Agrária de Viseu, CI&DEI e CERNAS
• **Ana Isabel Andrade**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Saúde de Viseu e UICISA
• **Carlos Pereira**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CISeD • **Carla Cruz**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Saúde de Viseu e UICISA

Comissão Científica

Ana Arroz, Universidade dos Açores • **Ana Maria Pereira Antunes**, Universidade da Madeira
• **Ana Mouraz**, Universidade Aberta • **Ana Sofia Pinho**, Universidade de Lisboa • **Betina Lopes**, Universidade de Aveiro • **Cecília Guerra**, Universidade de Aveiro • **Cristina Martins**, Instituto Politécnico de Bragança • **Cristina Mesquita**, Instituto Politécnico de Bragança • **Cristina Vieira**, Universidade de Coimbra • **Diana Mesquita**, Universidade Católica Portuguesa • **Diana Soares**, Universidade Católica Portuguesa • **Dina Soeiro**, Instituto Politécnico de Coimbra • **Francisco Sousa**, Universidade dos Açores • **Gabriela Portugal**, Universidade de Aveiro • **Helena Luís**, Instituto Politécnico de Santarém • **Joana Mendonça**, Instituto Politécnico do Porto • **Joe O'Hara**, Dublin City University • **Maria Fernanda Martins**, Universidade do Minho • **Mariana Pereira**, Instituto Politécnico de Setúbal • **Marit Hoveid**, Norwegian University of Science and Technology
• **Miguel Oliveira**, Instituto Politécnico de Leiria • **Mónica Lourenço**, Universidade de Aveiro • **Sílvia Monteiro**, Universidade do Minho • **Teresa Leite**, Instituto Politécnico de Lisboa • **Theo Wubbels**, Universidade de Utrech • **Vânia Carlos**, Universidade de Aveiro

Autores

Amanda Franco, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu • **Ana Catarina Sousa**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Ana Maria Costa**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Ana Sofia Duque**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Ana Souto e Melo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Ana Guia**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego • **Bruno Ferreira**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Cármén Nóbrega**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior Agrária de Viseu e CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro • **Catarina Carneiro de Sousa**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Cristina Amaro da Costa**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior Agrária de Viseu, CI&DEI e CERNAS • **Damiana Guedes**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego • **Daniel Azevedo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego • **Daniel Gaspar**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Elisabete Silva**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CISEd e Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy • **Emília Coutinho**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Saúde de Viseu e UICISA-E • **Fernando Carmino Marques**, Instituto Politécnico da Guarda, Escola Superior de Educação da Guarda • **Helena Gomes**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CIDMA, Universidade de Aveiro • **İlkay Gökçe**, Ege University, Izmir, Turquia • **Isabel Huet**, Universidade Aberta • **Isabel Oliveira**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego • **Isabel Brás**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CISEd • **João Carlos Gonçalves**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior Agrária de Viseu • **José Bastos**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **José Pereira**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Julien Diogo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu • **Lia Araújo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CINTESIS • **Luísa Augusto**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CISEd • **Lurdes D. Patrício**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **M. Isabel Rodrigues**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Magdalena Dygała**, Kazimierz Pulaski University of Technology and Humanities, Radom, Polónia • **Mara Maravilha**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Maria de Lurdes Martins**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CI&DEI • **Maria José Antunes**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CISEd • **Maria Figueiredo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Miguel Mota**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego • **Natália Figueiredo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Nuno Bastos**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CIDMA, Universidade de Aveiro • **Paula de Azevedo Rodrigues**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Paula Fonseca**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CI&DEI • **Paula Sarabando**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e INESCC • **Pedro Baptista**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Pedro Lopes**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego • **Pedro Rito**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Raquel Guiné**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior Agrária de Viseu e CERNAS • **Ricardo Cavadas**, Escola Superior de Educação de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu • **Rogério Matias**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Romain Gillain**, Instituto Politécnico de Leiria e CI&DEI • **Rui Pedro Duarte**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CISEd • **Salomé Morais**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Sara Santos**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CISEd • **Sónia Ferreira**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Susana Amante**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola

Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CI&DEI • **Susana Fidalgo**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Susana Relvas**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Suzanne Amaro**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu • **Teresa Gouveia**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI • **Valter Alves**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu e CI&DEI • **Véronique Delplancq**, Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DEI

Capítulo 7

Conceitos de aprendizagem integrada colaborativa aplicados ao ensino prático no âmbito do desenvolvimento de novos produtos alimentares

Raquel Guiné

Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior Agrária de Viseu e CERNAS

Introdução

A aprendizagem colaborativa (AC) e baseada na prática investigativa pressupõe um conjunto de técnicas para a transmissão de conhecimentos e aquisição de competências em que os estudantes são desafiados a trabalhar em conjunto para cumprir um objetivo comum. A AC é amplamente considerada por proporcionar ganhos de aprendizagem individual em potencial, bem como por resultar numa valiosa experiência de trabalho produtivo e bem-sucedido, num grupo e em conjunto com outros participantes, seguindo uma direção comum. Esta tem-se tornado cada vez mais importante no século XXI, atendendo aos relatórios da OCDE (Chen et al., 2018).

Alguns estudos procuraram compreender o porquê e o quando os grupos falham ou alcançam o sucesso. Focam-se no esforço de aprendizagem colaborativa, olhando para várias questões que incluem, por exemplo, interações produtivas e contribuições; processos regulatórios interpessoais; e envolvimento disciplinar. No entanto, apesar da conhecida importância dos papéis na interação humana, ainda há falta de alguns estudos empíricos que abordem como os papéis participativos adotados pelos membros do grupo durante a colaboração influenciam os processos e resultados de aprendizagem (Heinimäki et al., 2021; Isohätälä et al., 2018; Nokes-Malach et al., 2015).

Os grupos de aprendizagem colaborativa são normalmente formados sem a predefinição de tarefas e responsabilidades individuais, proporcionando aos estudantes oportunidades iguais de participação ao permitir que eles adotem papéis autodeterminados sem restrições formais (Kirschner & Erkens, 2013). Os múltiplos papéis distintos que emergem durante as atividades do grupo refletem uma natureza contextual e situacional. Embora esses papéis tenham sido conceitualizados e operacionalizados de várias maneiras, é amplamente aceite que a maioria pode ser caracterizada como socioemocional ou como estando relacionada com a tarefa desempenhada (Driskell et al., 2017).

Strijbos e De Laat (2010) identificaram três abordagens distintas: papel como tarefa (nível micro), papel como padrão (nível meso) e papel como postura (nível macro). No nível micro, os papéis estão relacionados com as contribuições e comportamentos individuais que se desenvolvem durante a interação social. Heinimäki et al. (2020) apresentaram o conceito de papéis participativos funcionais para se referir a este nível e demonstraram como esses papéis podem mudar constantemente durante o curso de uma atividade colaborativa. O nível meso refere-se a padrões de papéis participativos que se desenvolvem ao longo do tempo a partir do nível micro para formar perfis de papéis. No que diz respeito ao nível macro, Strijbos e De Laat (2010) sugeriram que este fornece uma compreensão mais contextual de como as tarefas e padrões nos níveis micro e meso são realizados, incluindo atitudes pessoais e orientações para a colaboração e a tarefa de aprendizagem.

O presente capítulo tem como objetivo partilhar uma prática realizada no âmbito da Unidade Curricular de Inovação, Desenvolvimento e Aproveitamento de Produtos Alimentares (IDAPA), a partir de um estudo de caso. Discute-se a prática nesta Unidade Curricular, ministrada a cursos da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu. A aprendizagem faz-se por uma abordagem por projeto, colaborativa, integrativa de vários conceitos, com aplicação prática e com envolvimento em atividades de investigação. Esta abordagem tem sido seguida ao longo de vários anos e tem contribuído para excelentes resultados de aprendizagem, bem como produção de indicadores científicos, resultantes das atividades dos estudantes. O presente capítulo destaca a relevância das técnicas adotadas e o seu contributo para a aprendizagem efetiva e de sucesso dos estudantes, baseada em pressupostos de projeto, bem como no envolvimento em atividades de natureza investigativa. Em seguimento, apresentam-se conceitos centrais para a compreensão da prática implementada.

Revisão da Literatura

Aprendizagem Colaborativa

A Aprendizagem Colaborativa (AC) compreende um conjunto de métodos de ensino/aprendizagem em que os alunos são estimulados a trabalhar em integração para cumprir um objetivo de aprendizagem comum. Esta abordagem foi adotada em uma ampla variedade de disciplinas, currículos, ambientes escolares, abordagens de ensino ou faixas etárias (Guiné, 2020).

A AC inclui, por um lado, benefícios cognitivos, como melhor desempenho e motivação na aprendizagem, bem como habilidades sociais enriquecidas essenciais para o sucesso profissional futuro (Haataja et al., 2018; Laal & Ghodsi, 2012; Zhang & Cui, 2018). Colaborar com os colegas pode promover a construção do conhecimento dos alunos, mas exige que eles discutam, coordenem e integrem as ideias às vezes conflitantes dos colegas sobre o que e como aprender (De Backer et al., 2021). lidar com as dificuldades cognitivas ou motivacionais que frequentemente surgem no grupo quando os alunos tentam alcançar uma compreensão compartilhada, exige a ativação de estratégias de regulação por múltiplos membros do grupo, que coletivamente se envolvem no controlo e regulação da aprendizagem do grupo (Hadwin et al., 2017).

Como a AC vem assumindo um papel cada vez mais importante na aprendizagem e nas abordagens educacionais, ela tem sido objeto de uma ampla difusão e de investigações dedicadas ao seu estudo. A AC surge associada ao facto de que o conhecimento é uma construção social e os quatro princípios das atividades colaborativas são então (Haataja et al., 2018; Zhang & Cui, 2018): o aluno é o foco principal da instrução; a interação e o “fazer” são de importância fundamental; o trabalho em grupos facilita

a aprendizagem; e há um foco no desenvolvimento de soluções para problemas da vida real.

A AC estimula o desenvolvimento do estudante, o seu empenho e a vontade de integrar a equipa de trabalho para o cumprimento do objetivo global. Pesquisas direcionadas para o impacto da AC ou do trabalho desenvolvido em grupo têm revelado que as experiências educacionais que são baseadas em metodologias ativas, sociais, contextuais e envolventes ao aluno permitem um processo de aprendizagem mais eficiente, e mais promotor do desenvolvimento de competências não só específicas, mas também transversais. Estas metodologias aumentam o desenvolvimento do pensamento crítico de alto nível, da comunicação oral, da autogestão e das habilidades de liderança, enquanto promovem simultaneamente a interação aluno-docente e a prevenção do insucesso ou do abandono. Adicionalmente, a autoestima e a responsabilidade do aluno são melhoradas e a preparação para situações sociais e de emprego da vida real é valorizada por meio da exposição a uma maior compreensão de diferentes perspetivas (Järvenoja et al., 2020; Kulikovskikh et al., 2017).

Conceito de Projeto Integrado

A AC pode ocorrer ponto a ponto ou em grupos maiores. Por meio da interação entre colegas, os alunos ensinam-se uns aos outros e complementam a construção do projeto comum. O trabalho em grupo baseado na AC pode envolver uma variedade de formas, a saber, atividades de aprendizagem ativa rápida em sala de aula ou projetos de grupo mais complexos que abrangem uma interdisciplinaridade e interação entre várias unidades curriculares de um mesmo ano/semestre ou de anos distintos do curso (Haataja et al., 2018; Zhang & Cui, 2018).

Um dos princípios fundamentais para promover os padrões de educação é a integração curricular. Verifica-se que esses pressupostos estão, ainda, profundamente ligados à prática real e, portanto, o conhecimento é interligado, aplicado, compreendido e assimilado com base nos conhecimentos e competências das diferentes disciplinas envolvidas. A abordagem de Projeto Integrado (PI) pode-se referir a currículo integrado ou a integração multidisciplinar. Trata-se de fazer conexões de natureza diversa, incluindo entre disciplinas, com experiências da vida real ou mesmo conexões baseadas em habilidades ou conhecimento (Mawdsley & Willis, 2018; Mu & Ziolkowska, 2018; Ouko, 2018).

A aprendizagem integrativa é uma abordagem em que os estudantes reúnem conhecimentos e experiências anteriores para apoiar novos conhecimentos e experiências. Ao fazer isso, os estudantes aproveitam as suas habilidades e aplicam-nas a novas experiências e a um nível mais complexo. O conceito por trás da aprendizagem integrativa é que os alunos se apropriem de sua própria aprendizagem, tornando-se investigações críticas que são capazes de fazer conexões significativas entre diferentes

disciplinas e utilizar o pensamento crítico para a resolução de problemas da vida real (Magalhães, 2014). Investigar como as funções se comunicam efetivamente entre si e através das equipas de projeto é fundamental para os objetivos de integração e melhoria contínua (Marshall et al., 2021).

A aprendizagem por PI pressupõe métodos e estratégias pedagógicas para integrar o conhecimento teórico com base num currículo especialmente projetado na resolução de problemas de base real. A aprendizagem por PI permite que os alunos testem os seus conhecimentos de diferentes maneiras, como por exemplo através da realização de estágios, que contribuem para o aumento da aprendizagem (Billett et al., 2018; Billett & Choy, 2014). Além disso, também pode ser vista como uma estratégia que se concentra na troca de conhecimento e no desenvolvimento do conhecimento (Berndtsson et al., 2020; McNamara, 2013).

Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas

As aprendizagens baseadas na resolução de problemas (*problem-based learning*) e em estudo de casos (*case study*), compreendem abordagens semelhantes para o processo de ensino-aprendizagem. Ambos focam a experiência de aprendizagem em situações da vida real ou o mais próximo possível de situações reais, que são realizadas por pequenos grupos de alunos sob a orientação de um professor ou tutor. O método do Estudo de Caso (EC) data de 1870 e foi referido pela primeira vez na *Harvard University Law School*, enquanto a aprendizagem baseada na Resolução de Problemas (RP) foi formalmente apresentada cerca de um século depois, como uma derivação do método EC (Järvenoja et al., 2020; Servant-Miklos, 2019).

A aprendizagem baseada na RP é uma abordagem de aprendizagem centrada no aluno, mas que faz uso de técnicas de AC, em que os estudantes aprendem sobre um assunto trabalhando em grupos para resolver um problema aberto. É um facto indiscutível que a aprendizagem dinâmica e interativa é altamente influenciada por restrições motivacionais e emocionais, uma vez que as experiências de trabalho em grupo e os aspetos socio emocionais individuais são fundamentais para determinar por um lado o processo de aprendizagem e por outro a regulação cognitiva do grupo (Järvenoja et al., 2020; Servant-Miklos, 2019).

As estratégias que envolvem os alunos num trabalho conjunto para resolver um problema incluem: aprendizagem baseada em investigação; aprendizagem autêntica; e aprendizagem por descoberta. Por outro lado, a implementação da metodologia abrange as seguintes etapas: (a) apresentar um problema aos alunos; (b) fornecer alguma estrutura ou orientação para resolver o problema; e (c) alcançar um resultado ou solução final. Estas visam o cumprimento dos objetivos de grupo e a concretização das aprendizagens, com sucesso demonstrado pelo resultado prático do trabalho desenvolvido (Järvenoja et al., 2020; Servant-Miklos, 2019).

O Desenvolvimento de Novos Produtos

Nos últimos anos tem-se observado um interesse crescente por produtos alimentares mais diferenciados. Efetivamente, para serem competitivas, as empresas de alimentos precisam procurar continuamente maneiras de inovar e desenvolver produtos novos ou melhorados. Os processos de desenvolvimento de produtos alimentares bem-sucedidos depende de uma comunicação direta entre a pesquisa e o desenvolvimento, a avaliação sensorial e as áreas de marketing (Guiné et al., 2016).

A inovação é essencial para obter uma vantagem competitiva e criar valor, e os seus resultados podem ser tangíveis (por exemplo, novos produtos, designs, experiência) ou intangíveis (por exemplo, novos processos e formas de conduzir negócios) (Saguy, 2011). A inovação de produtos pode ser um fator diferenciador de sucesso nos atuais mercados de alimentos agressivos e competitivos (Suwannaporn & Speece, 2010). A inovação é cada vez mais reconhecida como um dos principais, senão o mais importante, determinante do sucesso organizacional, alto desempenho e sobrevivência de uma empresa, independentemente da dimensão (Bigliardi & Galati, 2013). A inovação é frequentemente impulsionada por pressões do ambiente externo para que a empresa adapte o seu comportamento e organização de forma a manter ou melhorar o seu desempenho e posição relativa. Os fatores externos que mais pressionam a empresa são a concorrência, a desregulamentação, a escassez de recursos e a procura dos clientes (Damanpour & Schneider, 2009).

O lançamento de um novo produto no mercado resulta de diversas atividades que constituem uma sequência típica do processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP), que são: geração de ideias, avaliação e triagem de ideias, análise de negócios, desenvolvimento de protótipos, teste de marketing e comercialização. A primeira fase é então a geração de ideias e envolve uma busca por ideias, e isso pode ser alcançado, por exemplo, por *brainstorming*, listagem de atributos e identificação de necessidades. A triagem de ideias consiste em avaliar todas as ideias de forma a também identificar aquelas com maior potencial de sucesso. A essência da análise de negócios é identificar as características do produto, estimar a procura do mercado e a lucratividade do produto, bem como avaliar a sua viabilidade (Ilori et al., 2000).

No desenvolvimento de um novo produto alimentar, o principal objetivo é garantir que o mesmo venha a ser aceite pelos consumidores, sendo essa aceitação baseada na relação íntima entre as características ou atributos particulares do produto e a percepção humana e a resposta psicológica que os produtos desencadeiam (Guiné et al., 2012). A inovação na indústria de alimentos combina inovação tecnológica com inovação social e cultural, mas o grau de inovação ainda é baixo na indústria alimentar de acordo com Beckeman e Skjöldebrand (2007). Inovações radicais ou realmente novas não são frequentemente introduzidas no mercado de alimentos, embora uma série de novas tecnologias já estejam disponíveis ou sendo investigadas no momento e poderiam certamente ser de interesse. A inovação no setor alimentar enfrenta

desafios maiores do que algumas outras áreas. A neofobia alimentar, que é o medo de novos alimentos, é um exemplo disso. Embora este seja um fenómeno com expressão particular em crianças, para algumas pessoas a neofobia alimentar persiste até à idade adulta e, portanto, constitui uma quota da população consumidora em geral. Como exemplo, os consumidores são algo relutantes em aceitar novos produtos baseados em certas novas tecnologias, como a tecnologia genética ou a irradiação de alimentos, muito devido ao fato de que os consumidores são relativamente avessos a riscos (Chen et al., 2013; Costa-Font et al., 2008; Koivisto-Hursti et al., 2002; Miles et al., 2005).

Embora a pesquisa e o marketing do consumidor tenham dado atenção especial aos interessados em novos produtos, os consumidores neofóbicos não devem ser negligenciados durante o processo de desenvolvimento de novos produtos e estudos de marketing (Guiné et al., 2013; Henriques et al., 2009).

O Papel do Consumidor no DNP

Nas últimas décadas, a procura dos consumidores no domínio dos mercados alimentares tem sofrido mudanças consideráveis. O DNP alimentares envolve um alto grau de risco e verificou-se que o sucesso do produto está diretamente relacionado com uma série de aspetos nomeadamente: 1) uma conceção única de produto, 2) uma extensa pesquisa de pré-desenvolvimento, 3) um bom conhecimento do mercado, e 4) uma abordagem de equipa multifuncional envolvendo a administração e marketing, bem como o lançamento eficaz (Stewart-Knox et al., 2003).

Para avaliar a adequação ideal do novo produto às necessidades dos consumidores-alvo, existem diferentes métodos disponíveis para as indústrias de alimentos utilizarem, como a colheita de dados sobre as necessidades e preferências dos consumidores (Busse & Siebert, 2018; Horvat et al., 2019). Uma estratégia mais tradicional inclui uma ampla variedade de testes projetados para reunir informações sobre a resposta dos consumidores a novas ideias e conceitos de possíveis produtos alimentares, bem como produtos desenvolvidos em concreto. Permitem uma avaliação mais direta do nível de aceitação pelos consumidores em relação a esses novos produtos, tão importantes para um lançamento bem-sucedido (Horvat et al., 2019). Outros tipos de abordagem fazem uso de dados indiretos, que também podem ser usados para determinar o grau ótimo de ajuste do novo produto à expectativa dos consumidores (Guiné et al., 2020). Exemplos destes incluem dados sobre tendências alimentares atuais ou dados agregados sobre fatores ambientais que afetam as necessidades e preferências dos consumidores, tais como dados demográficos, aspetos económicos, fatores sociais e culturais ou desenvolvimentos tecnológicos (Horvat et al., 2019; Janssen & Dankbaar, 2008). Enquanto o primeiro grupo, com foco na colheita de dados de envolvimento do consumidor e metodologias correspondentes, tem sido mais estudado, o segundo grupo, ou seja, estudos sobre as tendências de consumo e fatores socioambientais,

tem sido menos analisado (Busse & Siebert, 2018). Em última análise, os dados obtidos por meio do envolvimento direto dos consumidores no DNP, como, por exemplo, uma cocriação com o consumidor, constituem uma fonte rica de ideias de produtos e podem ter um impacto positivo no desenvolvimento bem-sucedido do produto e, conseqüentemente, na melhoria do desempenho financeiro da empresa (Martinez, 2014; Zaborek & Mazur, 2019).

Psicólogos, sociólogos e decisores têm tentado compreender os fatores-chave do comportamento humano. A teoria do planeamento comportamental (TPB – Theory of Planned Behavior) postula que a atitude, o controlo comportamental percebido e as normas subjetivas influenciam o comportamento do consumidor, e compreende o desenvolvimento da teoria da ação racional. No entanto, o modelo original tem algumas limitações que devem ser consideradas. Ainda assim, essa teoria tem sido amplamente aplicada a muitos campos da pesquisa do comportamento humano, ao mesmo tempo que é apoiada por um grande número de estudos empíricos (Gamel et al., 2022; Guiné et al., 2021; Hu et al., 2021).

O valor dos bens de consumo e serviços às vezes está acima de seu valor funcional e também inclui um certo valor psicológico. O Modelo Compensatório de Comportamento do Consumidor (CCBM – Compensatory Consumer Behavior Model) pretende explicar as conseqüências psicológicas das auto discrepâncias no comportamento do consumidor. O modelo estabeleceu 5 estratégias para os consumidores lidarem com auto discrepâncias, que são: 1 – resolução direta, 2 – autopreenchimento simbólico, 3 – dissociação, 4 – escapismo e 5 – compensação fluida (Mandel et al., 2017).

A análise sensorial compreende a identificação, medição científica, análise e interpretação das propriedades de um produto, conforme são percebidas através dos cinco sentidos humanos: visão, olfato, paladar, tato e audição. Além das características químicas e microbiológicas de um produto alimentar, as propriedades sensoriais são extremamente importantes, pois determinam a aceitação do consumidor. Assim, os testes sensoriais são essenciais para determinar a qualidade geral de um produto alimentar (Kuti et al., 2004). Os testes sensoriais com importância para a mensuração da aceitabilidade de um produto alimentar recém-desenvolvido são os testes de preferência e aceitação, que fornecem informações sobre a aceitação de um produto, e o perfil sensorial descritivo, o que é importante porque pode orientar o desenvolvimento do produto e além disso, permite a identificação de atributos sensoriais essenciais para a aceitação do consumidor e comercialização de produtos (Reinbach et al., 2014).

Avaliação do Risco no Lançamento de Novos Produtos Alimentares

A orientação para o mercado ajuda a desenvolver uma compreensão do mercado-alvo e das suas necessidades e, portanto, minimizará o risco de insucesso ao lançar

novos produtos alimentares no mercado. A orientação para o mercado ou o foco no mercado são considerados um dos fatores-chave para o sucesso na inovação de novos produtos. Os elementos-chave da orientação para o mercado incluem decisões sobre a definição do mercado, segmentação do mercado e bases potenciais de diferenciação do produto; desenvolvimento de políticas de marketing mix (conjunto de ações ou táticas usadas pela empresa para promover a sua marca ou produto/s no mercado); e informações sobre todo o mercado para desenho e execução de estratégias. Recentemente, pesquisas sobre o DNP mostraram que a orientação para o mercado tem um impacto positivo no desempenho do novo produto lançado no mercado (Beverland et al., 2006; Pujari, 2006).

A competitividade de uma empresa geralmente depende do seu planeamento estratégico, que está relacionado com o seu perfil competitivo. Uma das ferramentas mais utilizadas é a análise das Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), que pode revelar os fatores externos e internos que afetam a empresa. Os fatores internos são categorizados como Pontos Fortes ou Pontos Fracos, enquanto os fatores externos são vistos como Oportunidades ou Ameaças. A análise SWOT tem sido amplamente aplicada no planeamento estratégico para empresas, análise de pesquisas de mercado e análise da indústria, e é geralmente visto como uma abordagem prática e eficaz (Pai et al., 2013). Devido à utilidade desta técnica, ela é particularmente adequada no desenvolvimento de novos produtos alimentares destinados à comercialização (Guiné et al., 2013).

Estudo de Caso

Explanados os conceitos-chave, apresenta-se o estudo de caso levado a cabo e que se constitui como o objetivo principal do estudo que motivou o presente capítulo. A metodologia de estudo de caso é uma forma de investigar fenómenos contemporâneos em contexto de vida real, circunscrevendo-se a área de estudo a um campo relativamente restrito (Farquhar et al., 2020; Yin, 2018). A Unidade Curricular de Inovação, Desenvolvimento e Aproveitamento de Produtos Alimentares (IDAPA) tem vindo a ser ministrada a cursos da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu (cf. Tabela 1), desde 2007, ano em que foram implementadas as estruturas curriculares decorrentes do processo de Bolonha.

A Unidade Curricular de IDAPA tem por objetivo ministrar conhecimentos que permitam desenvolver no estudante as competências necessárias à formulação e desenvolvimento de um produto alimentar inovador. Assim, as competências específicas prendem-se com as diferentes vertentes do desenvolvimento de novos alimentos, desde a formulação da ideia até à concretização da mesma, envolvendo o estudo de mercado, a formulação laboratorial, os ensaios, a análise sensorial, entre outros. Desta forma, concluída a aprendizagem o estudante terá desenvolvido competências para: formular novos produtos alimentares e ter espírito crítico para justificar a sua

Tabela 1 – Lecionação da Unidade Curricular de IDAPA na ESAV

Ano letivo	Curso	Ano do curso	Docente responsável
2007/08 a 2014/15	Licenciatura em Engenharia Alimentar	2.º	Raquel Guiné
	Licenciatura em Engenharia Zootécnica (Opcional)	3.º	Raquel Guiné
2014/15 a 2019/20	Licenciatura em Qualidade Alimentar e Nutrição	2.º	Raquel Guiné
2019/20 e 2020/21	Licenciatura em Engenharia Alimentar	3.º	Raquel Guiné

entrada no mercado de consumo; identificar as condições de rentabilidade, qualidade e segurança dos novos produtos desenvolvidos; e desenvolver novos ingredientes e justificar a sua importância e utilização.

O plano de trabalhos envolve toda a turma na realização de um projeto global de desenvolvimento de um novo produto alimentar. A turma subdivide-se em grupos de trabalho, e cada um deles tem por finalidade explorar uma das seguintes vertentes, atendendo ao desenvolvimento do produto que foi decidido para o ano letivo em causa.

- A. Enquadramento do novo produto no mercado;
- B. Definição, formulação e produção à escala laboratorial;
- C. Tecnologias de produção aplicadas à escala industrial – *scale up*;
- D. Análise do produto (a nível físico-químico e sensorial);
- E. Estudo de embalagem, rotulagem e estratégias de marketing.

Desta forma, todas as atividades se complementam e interligam para o sucesso do projeto final, de acordo com o esquema da Figura 1.

A escolha do projeto em cada ano letivo passa por um processo de triagem de sugestões e respetiva discussão em contexto de aula. Desta forma o *brainstorming* gerado permite fazer uma avaliação crítica das diferentes propostas e sugestões dos

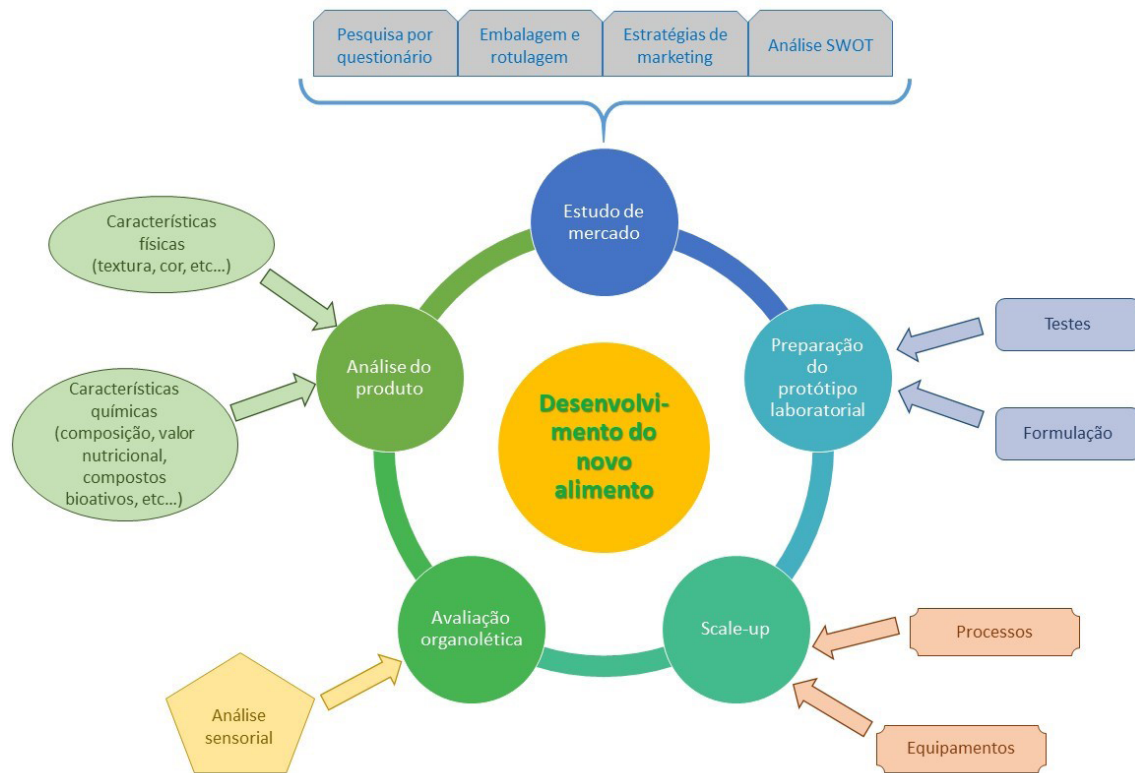


Figura 1 – Esquematização dos componentes envolvidos no projeto colaborativo de DNP

estudantes, nomeadamente contextualizando em função dos meios laboratoriais e tecnológicos à disposição dos estudantes nos laboratórios da ESAV.

O envolvimento dos estudantes compreende a aplicabilidade dos conceitos de AC e aprendizagem baseada na resolução de problemas, e o projeto a desenvolver tem uma natureza de PI (cf. Tabela 2).

Tabela 2 – Integração de conceitos de diferentes áreas disciplinares para o cumprimento do PI em DNP

Tarefas	Áreas	Unidades Curriculares de suporte	
		Curso EA ¹	Curso QAN ²
Enquadramento do novo produto no mercado	Pesquisa de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão e Marketing
Definição, formulação e produção à escala laboratorial	Tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia dos Produtos Hortofrutícolas • Oficinas Tecnológicas • Tecnologia das Carnes e do Pescado • Tecnologia dos Azeites e Gorduras Vegetais • Tecnologia dos Cereais • Tecnologia dos Vinhos 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade e Transformação de Produtos Hortofrutícolas • Estrutura e Composição de Alimentos
Tecnologias de produção aplicadas à escala industrial	Produção Industrial de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação de Alimentos • Qualidade e Segurança Alimentar • Operações Unitárias 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservação e Qualidade dos Alimentos • Processos na Indústria Alimentar • Qualidade e Segurança Alimentar
Análise do produto	Análise de Alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Microbiologia • Microbiologia Alimentar • Análise Sensorial de Alimentos • Métodos Instrumentais de Análise I e II • Química Alimentar I e II • Reologia Alimentar 	<ul style="list-style-type: none"> • Microbiologia Alimentar • Análise de Alimentos I
Estudo de embalagem, rotulagem e estratégias de marketing	Tecnologias Marketing	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão e Marketing • Empreendedorismo

¹ EA = Engenharia Alimentar (Despacho n.º 9458/2016, DR 2.ª Série, N.º 140 de 22 de julho).

² QAN = Qualidade Alimentar e Nutrição (Despacho n.º 64668/2013, DR 2.ª Série, N.º 95 de 17 de maio).

Resultados

Envolvimento em Projetos de Investigação

Atendendo a que a participação em atividades de investigação tem uma forte componente criativa e por isso potencia o envolvimento dos estudantes, o seu envolvimento em projetos de investigação em curso na ESAV, quando tal seja possível, tem sido favorecido, peculiarmente nos últimos anos (cf. Tabela 3). No âmbito do projeto ValorWhey foram desenvolvidos produtos de padaria com incorporação de soro lácteo, um resíduo da transformação do leite em queijo, que tem potencial de utilização e riqueza nutricional, ao mesmo tempo que o seu uso evita o descarte nos esgotos promovendo dessa forma um positivo impacto ambiental. Foram assim desenvolvidas bolachas macias (cf. Figura 2A), particularmente adaptadas ao consumo por pessoas de faixas etárias mais jovens (crianças) e velhas (idosos) e ainda pães com uma riqueza proteica adaptados a dietas mais saudáveis (cf. Figura 2B). Outro exemplo, no âmbito do projeto ValorCast, prende-se com o desenvolvimento de uma massa alimentícia em que parte da farinha de trigo é substituída por farinha de castanha (cf. Figura 2C), obtida por moagem de castanhas desidratadas.

Tabela 3 – Integração dos estudantes em atividades de investigação em curso na ESAV

Ano Letivo	Trabalho	Projeto de investigação
2016/17	<ul style="list-style-type: none"> • Bolachas com soro lácteo • Pão enriquecido com proteína de soro 	Projeto ValorWhey, aprovado pelo CI&DETS, Centro de Investigação do IPV, em cofinanciamento com a CGD (ref.ª PROJ/CI&DETS/CGD/0007).
2018/19	<ul style="list-style-type: none"> • Massas com farinha de castanha 	Projeto PDR2020 1.0.1. Grupos Operacionais – Ação 1.1/2016, intitulado “ValorCast” (ref.ª PDR2020-101-032030).

O desenvolvimento destes projetos envolveu um conjunto de estudantes que aplicaram os conceitos de aprendizagem integrada para realizar as diferentes tarefas envolvidas, desde a pesquisa de mercado, passando pelo desenvolvimento do protótipo laboratorial até à análise do produto em termos físico-químicos e sensoriais. Procedeu-se às diferentes etapas do projeto integrado, de acordo com o descrito previamente, sendo que cada grupo de estudantes tinha por objetivo desenvolver

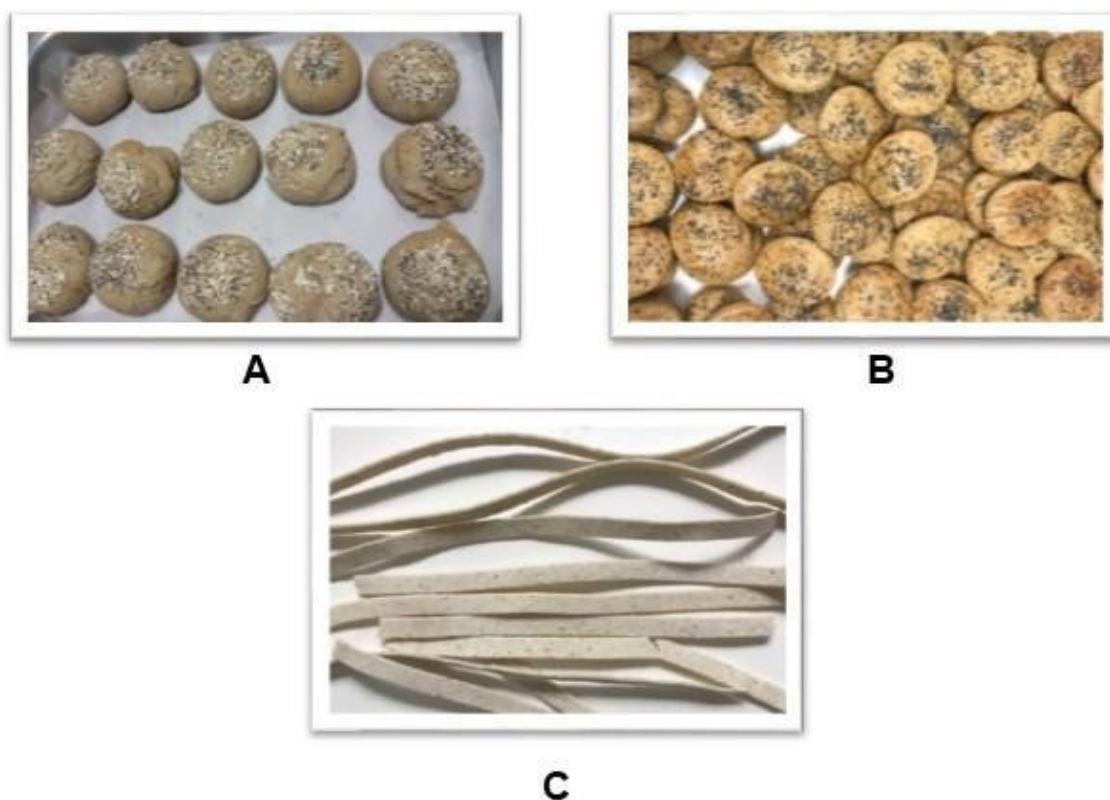


Figura 2 – Exemplos de produtos inovadores desenvolvidos:
A – pães com soro lácteo, B – bolachas com soro lácteo,
C – massa com farinha de castanha

uma das componentes, por exemplo, um grupo tratava das análises físico-químicas, outro grupo das análises sensoriais e outro do desenvolvimento da embalagem, e assim sucessivamente. Para que o projeto como um todo termine com sucesso, todos os estudantes envolvidos em cada um dos grupos de trabalho deve atingir os seus objetivos e por sua vez também depende dos restantes grupos. A título de exemplo, o grupo que faz a análise da composição do produto deverá fornecer as informações ao grupo encarregue da rotulagem, de forma a construir o respetivo rótulo.

Envolvimento em Atividades de Divulgação de Natureza Técnica ou Científica

Integrado também nos objetivos da unidade curricular de IDAPA, foi possível em alguns anos envolver os estudantes na organização de eventos de natureza técnico-científica (cf. Tabela 4). Foram, assim, desenvolvidos os *1.º e 2.º Workshops de Inovação & Desenvolvimento no Sector Agro-Alimentar*, a que se seguiu uma realização de maior envergadura no ano seguinte com a internacionalização do evento. Os estudantes eram envolvidos no processo de organização prévia e ainda na prestação de apoio ao evento aquando da sua concretização. Esta ideia surgiu na sequência de se

pretender gerar uma oportunidade para que os estudantes pudessem apresentar na comunidade extraescola os trabalhos que foram desenvolvendo no semestre, quer sob a forma de apresentação em poster quer na forma de comunicação oral.

Tabela 4 – Participação na Organização de Eventos

Ano Letivo	Evento
2015/16	1.º Workshop de Inovação & Desenvolvimento no Sector Agro-Alimentar, Viseu, 5 de maio de 2016.
2016/17	2.º Workshop de Inovação & Desenvolvimento no Sector Agro-Alimentar, Viseu, 22 de maio de 2017.
2017/18	1st International Meeting on Innovation & Development in the Food Sector, Viseu, 5 de junho de 2018.

E porque os trabalhos desenvolvidos se revestiram, ao longo dos anos, de uma grande qualidade, foi possível usá-los também na publicação de artigos científicos em revistas científicas conceituadas, tanto internacionais como nacionais (cf. Tabela 5). A publicação dos artigos já não foi possível concretizar no âmbito e durante a vigência da UC, que tem uma duração semestral, tendo toda a informação produzida pelos estudantes sido tratada posteriormente por docentes e outros investigadores/estudantes a desenvolver trabalho na ESAV. Ainda assim, constituem uma mais-valia para o seu desenvolvimento pessoal e profissional, enquanto profissionais da área alimentar a entrar brevemente no mercado de trabalho.

Tabela 5 – Publicações resultantes do trabalho desenvolvido na unidade curricular de IDAPA

Publicação de Artigo em Revista Científica Internacional
Brochard, M., Correia, P., Barroca, M. J., & Guiné, R. P. F. (2021). Development of a new pasta product by the incorporation of chestnut flour and bee pollen. <i>Applied Sciences</i> , 11(14), 6617, 1-19.
Correia, P. M. R., Guiné, R. P. F., Fonseca, M., & Batista, L. (2021). Analysis of textural properties of gluten free breads. <i>Journal of Hygienic Engineering and Design</i> , 34, 102-108.
Guiné, R. P. F. (2020). Evaluation of texture of cheese by-products incorporated bread. <i>Brazilian Journal of Food Technology</i> , 23, e201931919, 1-12.
Guiné, R. P. F., Correia, P. M. R., Reis, C., & Florença, S. G. (2020). Evaluation of texture in jelly gums incorporating berries and aromatic plants. <i>Open Agriculture</i> , 5(1), 450-461.
Guiné, R. P. F., Souta, A., Gürbüz, B., Almeida, E., Lourenço, J., Marques, L., Pereira, R., & Gomes, R. (2020). Textural properties of newly developed cookies incorporating whey residue. <i>Journal of Culinary Science & Technology</i> , 18(4), 317-332.
Guiné, R. P. F., Santos, C., Rocha, C., Marques, C., Rodrigues, C., Manita, F., Sousa, F., Félix, M., Silva, S., & Rodrigues, S. (2020). Whey-bread, an improved food product: Evaluation of textural characteristics. <i>Journal of Culinary Science & Technology</i> , 18(1), 40-53
Guiné, R. P. F. (2019). Study of consumer acceptance by means of questionnaire survey towards newly developed yogurts with functional ingredients. <i>Current Nutrition and Food Science</i> , 15(3), 243-256.
Guiné, R. P. F., Correia, P. M. R., & Florença, S. G. (2018). Development of jelly gums with fruits and herbs: Colour and sensory evaluation. <i>Journal of International Scientific Publications: Agriculture & Food</i> , 6, 340-349.
Correia, P. M. R., Fonseca, M. M., & Guiné, R. P. F. (2017) Gluten-free bread: A case study. <i>Journal of Advanced Agricultural Technologies</i> , 4(4), 340-344.
Guiné, R. P. F., Rodrigues, A. P., Ferreira, S., & Gonçalves, F. (2016). Development of yogurts enriched with antioxidants from wine. <i>Journal of Culinary Science & Technology</i> , 14(3), 263-275.

Guiné, R. P. F., Roque, A. R. F., Gonçalves, F., & Correia, P. M. R. (2016). Development of an innovative jam based on beetroot. *Journal of Food Science Research*, 1(2), 49-53.

Guiné, R. P. F., Figueiredo, A. R. B., Correia, P. M. R., & Gonçalves, F. J. (2015). Chemical and sensorial evaluation of a newly developed bean jam. *International Journal of Biological, Food, Veterinary and Agricultural Engineering*, 9(4), 322-326.

Guiné, R. P. F., Ferreira, P., Roque, A. R., Pinto, H., & Tomás, A. (2014). Port wine "caviar": Product development, sensorial analysis, and marketing evaluation. *Journal of Culinary Science & Technology*, 12(4), 294-305.

Guiné, R. P. F., Barros, A., Queirós, A., Pina, A., Vale, A., Ramoa, H., Folha, J., & Carneiro, R. (2013). Development of a solid vinaigrette and product testing. *Journal of Culinary Science & Technology*, 11(3), 259-274.

Guiné, R. P. F., Dias, A., Peixoto, A., Matos, M., Gonzaga, M., & Silva, M. (2012). Application of molecular gastronomy principles to the development of a powdered olive oil and market study aiming at its commercialization. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(2), 101-106.

Guiné, R. P. F. (2012) Sweet samosas: A new food product in the Portuguese market. *Academic Research International*, 2(3), 70-81.

Guiné, R. P. F., Costa, E., Santos, S., Correia, A. C., Correia, P. M. R., & Pato, L. (2012). Food product development: Whey cheese with pumpkin jam. *Academic Research International*, 2(1), 52-59.

Guiné, R. P. F., Lima, M. J., Pato, L., Correia, A. C., Gonçalves, F., Costa, E., & Santos, S. (2010). Consumer study and sensorial evaluation of a newly developed spicy strawberry syrup. *International Journal of Academic Research*, 2(3), 173-178.

Publicação de Artigo em Revista Científica Nacional

Guiné, R. P. F., Correia, P., & Gonçalves, I. (2019). Samosas with shiitake mushroom byproducts: Chemical and physical characterization. *Millenium*, 2.^a série, Ed.Esp.(3), 81-91.

Guiné, R. P. F., Ferraz, N., Mesquita, A., Gouveia, G., & Almeida, P. (2014). Estudo de mercado sobre a aceitação de um novo sabonete de vinho do Porto. *Millenium*, 46, 97-106.

Participação em Concursos e Prémios

Os alunos da unidade curricular de IDAPA desenvolveram em grupo e no âmbito da referida disciplina novos produtos alimentares inovadores enquadrados no domínio do azeite. Dos trabalhos desenvolvidos, alguns grupos quiseram voluntariamente participar no concurso promovido pela CAP (Confederação dos Agricultores Portugueses), 1.ª edição do Prémio Universitário CAP – Cultiva o Teu Futuro, sob o tema “Inovação no sector do azeite”.

Dos trabalhos concorrentes, dois foram selecionados como finalistas para a sessão de *Elevator Pitch* que contemplou 30 finalistas, de entre um total de 83 grupos inscritos. Os projetos em causa foram “Azeite em pó” e “Estrugido na Hora” (cf. Figura 3).

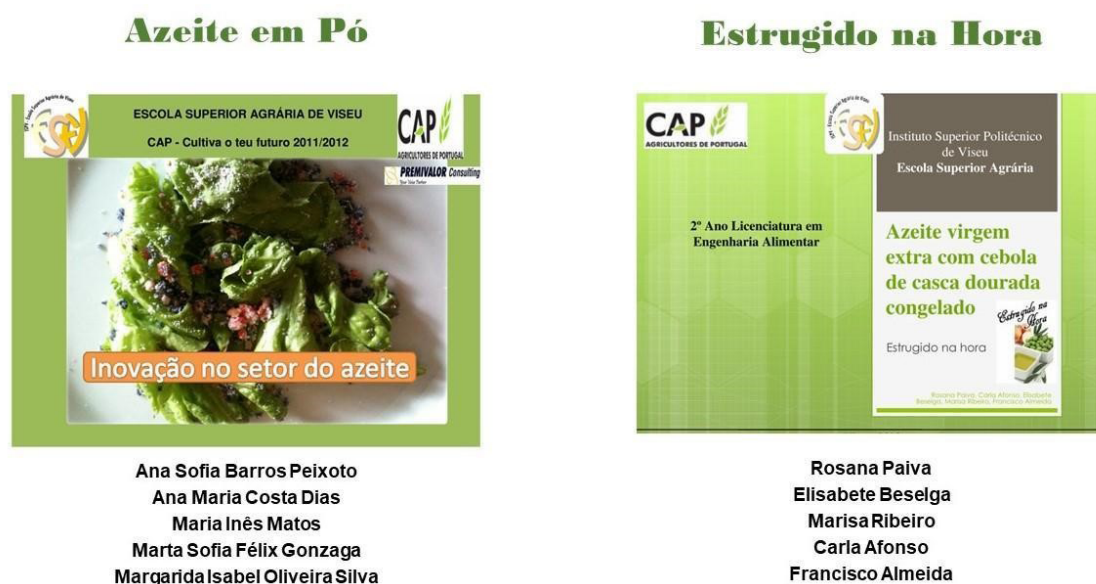


Figura 3 – Trabalhos selecionados como finalistas no Concurso CAP – Cultiva o Teu Futuro, 1.ª edição

Na edição seguinte do mesmo concurso, 2.ª edição do Prémio Universitário CAP – Cultiva o Teu Futuro, sob o tema “Inovação no sector da vinha e do vinho”, também houve um grupo de estudantes que a partir do trabalho da UC de IDAPA construiu a sua candidatura, tendo sido selecionado como semifinalista para a sessão de *Elevator Pitch*, que contemplou 16 semifinalistas de entre 125 grupos inscritos. Na sessão, o trabalho foi selecionado entre os seis finalistas e saiu vencedor do 1.º prémio (cf. Figura 4).

Iogurtes enriquecidos com antioxidantes extraídos a partir dos compostos fenólicos do vinho

Suzanna Ferreira & Ana Patrícia Rodrigues



Figura 4 – Trabalho vencedor do Concurso CAP – Cultiva o Teu Futuro, 2.ª edição

A participação dos estudantes neste tipo de iniciativas já ultrapassa o domínio da unidade curricular, o que implica que os estudantes que desejam participar deverão elaborar uma candidatura algo complexa, que implica um trabalho adicional em relação ao trabalho da unidade de IDAPA apenas com o objetivo de obter aprovação à disciplina. O facto de haver este interesse revela que os estudantes se envolvem e encaram estas possibilidades como atividades de extensão e desenvolveram competências que os deixam aptos para enfrentar os desafios da vida real.

Aprendizagem e sucesso académico

Ao longo do semestre, os estudantes envolvem-se direta e intensamente na concretização dos objetivos definidos, com vista ao sucesso na sua concretização. O facto de se empenharem no desenvolvimento de novos produtos alimentares permite-lhes, no final, ter um produto real, não imaginário ou utópico, mas sim algo que é comestível e comercializável. Este processo de desenvolvimento contínuo implica, ao longo do percurso, a necessidade de lidar com contratemplos e fracassos e, ao mesmo tempo, encontrar formas de os superar. Efetivamente, antes de se encontrar uma receita ótima ou um método de processamento adequado para um novo produto alimentar, são feitas muitas tentativas e a maior parte delas não resultam como esperado. Em cada tentativa, o resultado é avaliado em termos sensoriais no que respeita a um conjunto vasto de características como sejam o aspeto, a consistência, o sabor ou o aroma, entre outras. São também avaliados, pelos estudantes, os métodos de confeção ou processamento, para confirmar se têm de ser ajustados de forma a

obter os produtos com as características desejadas. Todas estas experiências são vividas pelos estudantes com o acompanhamento e orientação do docente, de forma a potenciar uma melhoria contínua no produto e no processo, e todo este caminho é uma aprendizagem constante.

Da parte do docente, os itens de avaliação da UC não podem naturalmente corresponder a exames ou testes clássicos, sendo por isso utilizada uma metodologia de avaliação contínua, centrada na observação da prestação dos estudantes ao longo das aulas, da forma como enfrentam e superam os desafios e, ainda, dos resultados obtidos, que são os produtos efetivamente desenvolvidos. Para além disso, são também usados elementos de avaliação como relatórios das atividades desenvolvidas ou mesmo os pósteres ou apresentações realizadas em contexto de eventos de natureza técnico-científica.

Da experiência ao longo dos anos anteriormente descritos, torna-se evidente que o envolvimento direto dos estudantes nestas atividades de projeto integrado com aprendizagem colaborativa e baseada na prática é um caminho para o seu sucesso académico, uma vez que as classificações médias obtidas pelos estudantes à UC de IDAPA são bastante elevadas. Para o docente, estas classificações traduzem não apenas o sucesso académico concretizado através da compreensão dos conceitos, da sua aplicabilidade e da obtenção de resultados, mas também o culminar de um processo de desenvolvimento pessoal do estudante, com aquisição ou reforço de competências transversais, que o tornam um futuro elemento mais apto a fazer face aos desafios da vida profissional e pessoal. Para além dos benefícios para o estudante e para o docente, estas metodologias são altamente valorizadas pelas equipas de avaliação da A3ES – Agência de Acreditação dos ciclos de estudos, que as percecionam como muito positivas para a preparação dos futuros profissionais.

Convém notar que atividades extracurriculares, como o envolvimento na organização dos eventos atrás descritos, ou a participação em concursos externos, já não contribuem para a avaliação da UC. Porém, os estudantes estão dispostos a realizá-las sem essa contrapartida ou obrigatoriedade, o que demonstra que as encaram como algo que consideram positivo para o seu desenvolvimento pessoal e extracurricular.

Considerações Finais

A experiência relatada relativamente à prática na UC de IDAPA tem demonstrado que os estudantes se envolvem afincadamente nas atividades que lhes são propostas, sendo que na área do desenvolvimento de novos produtos isso é fácil de verificar, uma vez que os estudantes partem do nada até terem algo que eles próprios desenvolveram, embora sob a orientação do docente, e que, portanto, eles encaram como uma criação sua. Os produtos desenvolvidos, as comunicações orais e pósteres apresentados em conferências e os artigos publicados traduzem de forma concreta o

resultado do trabalho desenvolvido pelos estudantes, e constituem evidência prática do sucesso no processo de criação e desenvolvimento de alimentos inovadores.

As estratégias implementadas para a concretização dos objetivos da UC de IDAPA incluem a aprendizagem colaborativa, baseada em projeto integrado em contexto real e providas de espírito investigativo e até empreendedor. Considera-se que com estas metodologias muito assentes na prática se alcança efetivamente o sucesso na transmissão dos conhecimentos. Verifica-se que estas têm-se revelado eficazes ao longo dos anos, promovendo o sucesso académico dos estudantes, ao mesmo tempo que contribuem para o seu enriquecimento pessoal, para o desenvolvimento de competências complementares e para a divulgação pela comunidade dos feitos concretizados.

No que respeita ao desenvolvimento das competências dos estudantes, as atividades colaborativas e integradoras de conceitos trabalhadas na unidade curricular permitiram desenvolver competências específicas nos domínios científicos e tecnológicos em causa, mas também outro tipo de competências transversais que os ajudam a enfrentar os desafios da vida profissional e até também ao nível das relações interpessoais fora do ambiente de trabalho.

Referências bibliográficas

- Beckeman, M., & Skjöldebrand, C. (2007). Clusters/networks promote food innovations. *Journal of Food Engineering*, 79(4), 1418–1425. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2006.04.024>
- Berndtsson, I., Dahlborg, E., & Pennbrant, S. (2020). Work-integrated learning as a pedagogical tool to integrate theory and practice in nursing education – An integrative literature review. *Nurse Education in Practice*, 42, 102685. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.102685>
- Beverland, M. B., Ewing, M. T., & Jekanyika Matanda, M. (2006). Driving-market or market-driven? A case study analysis of the new product development practices of Chinese business-to-business firms. *Industrial Marketing Management*, 35(3), 383–393. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2005.02.008>
- Bigliardi, B., & Galati, F. (2013). Models of adoption of open innovation within the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 30(1), 16–26. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2012.11.001>
- Billett, S., Cain, M., & Le, A. H. (2018). Augmenting higher education students' work experiences: Preferred purposes and processes. *Studies in Higher Education*, 43(7), 1279–1294. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1250073>
- Billett, S., & Choy, S. (2014). Integrating Professional Learning Experiences Across University and Practice Settings. Em S. Billett, C. Harteis, & H. Gruber (Eds.), *International Handbook of Research in Professional and Practice-based Learning* (pp. 485–512). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8902-8_18
- Busse, M., & Siebert, R. (2018). The role of consumers in food innovation processes. *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-03-2017-0023>
- Chen, J., Wang, M., Kirschner, P. A., & Tsai, C.-C. (2018). The Role of Collaboration, Computer Use, Learning Environments, and Supporting Strategies in CSCL: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 88(6), 799–843. <https://doi.org/10.3102/0034654318791584>
- Chen, X.-P., Li, W., Xiao, X.-F., Zhang, L.-L., & Liu, C.-X. (2013). Phytochemical and pharmacological studies on Radix Angelica sinensis. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 11(6), 577–587. [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(13\)60067-9](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(13)60067-9)
- Costa-Font, M., Gil, J. M., & Traill, W. B. (2008). Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy. *Food Policy*, 33(2), 99–111. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2007.07.002>

- Damanpour, F., & Schneider, M. (2009). Characteristics of Innovation and Innovation Adoption in Public Organizations: Assessing the Role of Managers. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 19(3), 495–522. <https://doi.org/10.1093/jopart/mun021>
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2021). The functions of shared metacognitive regulation and their differential relation with collaborative learners' understanding of the learning content. *Learning and Instruction*, 101527. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101527>
- Driskell, T., Driskell, J. E., Burke, C. S., & Salas, E. (2017). Team Roles: A Review and Integration. *Small Group Research*, 48(4), 482–511. [10.1177/1046496417711529](https://doi.org/10.1177/1046496417711529)
- Farquhar, J., Michels, N., & Robson, J. (2020). Triangulation in industrial qualitative case study research: Widening the scope. *Industrial Marketing Management*, 87, 160-170.
- Gamel, J., Bauer, A., Decker, T., & Menrad, K. (2022). Financing wind energy projects: An extended theory of planned behavior approach to explain private households' wind energy investment intentions in Germany. *Renewable Energy*, 182, 592–601. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.09.108>
- Guiné, R. (2020). Colaborative integrated learning: Study case of application to food engineering. *Millenium - Journal of Education, Technologies, and Health*, 5e, 27–33. <https://doi.org/10.29352/mill0205e.01.00251>
- Guiné, R. P. F., Barros, A., Queirós, A., Pina, A., Vale, A., Ramoa, H., Folha, J., & Carneiro, R. (2013). Development of a solid vinaigrette and product testing. *Journal of Culinary Science & Technology*, 11(3), 259-274. <https://doi.org/10.1080/15428052.2013.769872>
- Guiné, R. P. F., Dias, A., Peixoto, A., Matos, M., Gonzaga, M., & Silva, M. (2012). Application of molecular gastronomy principles to the development of a powdered olive oil and market study aiming at its commercialization. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(2), 101–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2013.05.001>
- Guiné, R. P. F., Florença, S. G., Barroca, M. J., & Anjos, O. (2020). The link between the consumer and the innovations in food product development. *Foods*, 9(9), 1317. <https://doi.org/10.3390/foods9091317>
- Guiné, R. P. F., Florença, S. G., Barroca, M. J., & Anjos, O. (2021). The duality of innovation and food development versus purely traditional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 109, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.010>
- Guiné, R. P. F., Rodrigues, A. P., Ferreira, S. M., & Gonçalves, F. J. (2016). Development

- of yogurts enriched with antioxidants from wine. *Journal of Culinary Science & Technology*, 14(3), 263-275. <https://doi.org/10.1080/15428052.2015.1111180>
- Haataja, E., Malmberg, J., & Järvelä, S. (2018). Monitoring in collaborative learning: Co-occurrence of observed behavior and physiological synchrony explored. *Computers in Human Behavior*, 87, 337-347. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.06.007>
- Hadwin, A., Järvelä, S., & Miller, M. (2017). Self-regulation, co-regulation, and shared regulation in collaborative learning environments. In D. Schunk & J. Greene (Eds.) *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed.). Routledge.
- Heinimäki, O.-P., Volet, S., Jones, C., Laakkonen, E., & Vauras, M. (2021). Student participatory role profiles in collaborative science learning: Relation of within-group configurations of role profiles and achievement. *Learning, Culture and Social Interaction*, 30, 100539. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100539>
- Heinimäki, O.-P., Volet, S., & Vauras, M. (2020). Core and activity-specific functional participatory roles in collaborative science learning. *Frontline Learning Research*, 8(2), 65-89. <https://doi.org/10.14786/flr.v8i2.469>
- Henriques, A. S., King, S. C., & Meiselman, H. L. (2009). Consumer segmentation based on food neophobia and its application to product development. *Food Quality and Preference*, 20(2), 83-91. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.01.003>
- Horvat, A., Granato, G., Fogliano, V., & Luning, P. A. (2019). Understanding consumer data use in new product development and the product life cycle in European food firms – An empirical study. *Food Quality and Preference*, 76, 20-32. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.03.008>
- Hu, J., Tang, K., Qian, X., Sun, F., & Zhou, W. (2021). Behavioral change in waste separation at source in an international community: An application of the theory of planned behavior. *Waste Management*, 135, 397-408. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.09.028>
- Ilori, M. O., Oke, J., & Sanni, S. A. (2000). *Management of new product development in selected food companies in Nigeria*. *Technovation*, 20(6), 333-342. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(99\)00147-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(99)00147-9)
- Isohätälä, J., Näykki, P., Järvelä, S., & Baker, M. M. (2018). Striking a balance: Socio-emotional processes during argumentation in collaborative learning interaction. *Learning, Culture and Social Interaction*, 16, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2017.09.003>
- Janssen, K. L., & Dankbaar, B. (2008). Proactive involvement of consumers in innovation: Selecting appropriate techniques. *International Journal of Innovation*

- Management*, 12(03), 511–541. <https://doi.org/10.1142/S1363919608002047>
- Järvenoja, H., Järvelä, S., & Malmberg, J. (2020). Supporting groups' emotion and motivation regulation during collaborative learning. *Learning and Instruction*, 70, 101090. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.11.004>
- Kirschner, P. A., & Erkens, G. (2013). Toward a framework for CSCL research. *Educational Psychologist*, 48(1), 1–8. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.750227>
- Koivisto-Hursti, U., Magnusson, M. K., & Algers, A. (2002). Swedish consumers' opinions about gene technology. *British Food Journal*, 104(11), 860–872. <https://doi.org/10.1108/00070700210454596>
- Kulikovskikh, I. M., Prokhorov, S. A., & Suchkova, S. A. (2017). Promoting collaborative learning through regulation of guessing in clickers. *Computers in Human Behavior*, 75(C), 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.001>
- Kuti, T., Hegyi, A., & Kemény, S. (2004). Analysis of sensory data of different food products by ANOVA. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 72(2), 253–257. <https://doi.org/10.1016/j.chemolab.2004.01.020>
- Laal, M., & Ghodsi, S. M. (2012). Benefits of collaborative learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 486–490. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.091>
- Magalhães, A. M. C. (2014). *A aprendizagem cooperativa enquanto estratégia para promoção da atenção dos alunos*. Universidade de Lisboa.
- Mandel, N., Rucker, D. D., Levav, J., & Galinsky, A. D. (2017). The compensatory consumer behavior model: How self-discrepancies drive consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 27(1), 133–146. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2016.05.003>
- Marshall, T. E., Drum, D., Morris, S., & Lambert, S. L. (2021). Leveraging research within a pedagogical protocol for enhanced integrated-competency student learning. *Journal of Accounting Education*, 56, 100741. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2021.100741>
- Martinez, M. G. (2014). Co-creation of value by open innovation: unlocking new sources of competitive advantage. *Agribusiness*, 30(2), 132–147. <https://doi.org/10.1002/agr.21347>
- Mawdsley, A., & Willis, S. (2018). Exploring an integrated curriculum in pharmacy: Educators' perspectives. *Currents in Pharmacy Teaching & Learning*, 10(3), 373–381. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2017.11.017>
- McNamara, J. (2013). The challenge of assessing professional competence in work integrated learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(2), 183–

197. <https://doi.org/10.1080/02602938.2011.618878>

- Miles, S., Ueland, Ø., & Frewer, L. J. (2005). Public attitudes towards genetically-modified food. *British Food Journal*, 107(4), 246–262. <https://doi.org/10.1108/00070700510589521>
- Mu, J. E., & Ziolkowska, J. R. (2018). An integrated approach to project environmental sustainability under future climate variability: An application to U.S. Rio Grande Basin. *Ecological Indicators*, 95, 654–662. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.07.066>
- Nokes-Malach, T. J., Richey, J. E., & Gadgil, S. (2015). When is it better to learn together? Insights from research on collaborative learning. *Educational Psychology Review*, 27(4), 645–656. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9312-8>
- Ouko, E. M. (2018). Contextualising integrated conservation and development projects: Restoring the lost 'harambee' link in Kenya. *Geoforum*, 92, 81–91. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.04.002>
- Pai, M.-Y., Chu, H.-C., Wang, S.-C., & Chen, Y.-M. (2013). Ontology-based SWOT analysis method for electronic word-of-mouth. *Knowledge-Based Systems*, 50, 134–150. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2013.06.009>
- Pujari, D. (2006). Eco-innovation and new product development: Understanding the influences on market performance. *Technovation*, 26(1), 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.07.006>
- Reinbach, H. C., Giacalone, D., Ribeiro, L. M., Bredie, W. L. P., & Frøst, M. B. (2014). Comparison of three sensory profiling methods based on consumer perception: CATA, CATA with intensity and Napping®. *Food Quality and Preference*, 32, Part B, 160–166. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.02.004>
- Saguy, I. S. (2011). Paradigm shifts in academia and the food industry required to meet innovation challenges. *Trends in Food Science & Technology*, 22(9), 467–475. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.04.003>
- Servant-Miklos, V. F. C. (2019). The Harvard connection: How the case method spawned problem-based learning at McMaster University. *Health Professions Education*, 5(3), 163–171. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2018.07.004>
- Stewart-Knox, B., Parr, H., Bunting, B., & Mitchell, P. (2003). A model for reduced fat food product development success. *Food Quality and Preference*, 14(7), 583–593. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00152-0](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00152-0)
- Strijbos, J.-W., & De Laat, M. F. (2010). Developing the role concept for computer-supported collaborative learning: An explorative synthesis. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 495–505. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.014>
- Suwannaporn, P., & Speece, M. W. (2010). Assessing new product development

success factors in the Thai food industry. *British Food Journal*, 112(4), 364–386.
10.1108/00070701011034394

Yin, R. (2018). *Case study research and applications design and methods* (6th ed.).
Sage Publications.

Zaborek, P., & Mazur, J. (2019). *Enabling value co-creation with consumers as a driver
of business performance: A dual perspective of Polish manufacturing and service
SMEs*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296318306854>

Zhang, J., & Cui, Q. (2018). Collaborative learning in higher nursing education:
A systematic review. *Journal of Professional Nursing: Official Journal of the
American Association of Colleges of Nursing*, 34(5), 378–388. [https://doi.
org/10.1016/j.profnurs.2018.07.007](https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2018.07.007)