

E-learning: uma estratégia para a formação de manipuladores de alimentos

E-learning: a strategy for food handling training

Maria João Vieira Aguiar

ORIENTADO POR: Mestre Ana Rita Soares Moreira

COORIENTADO POR: Mestre Rui Valdiviesso de Miranda Santa

REVISÃO TEMÁTICA

1.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

PORTO, 2020



Resumo

As doenças de origem alimentar (DOA) que surgem hoje em dia são maioritariamente causadas por más práticas de manipulação de alimentos. A formação de manipuladores de alimentos (MA) é essencial para garantir que são ensinadas as boas práticas de higiene (BPH) a cumprir durante a preparação, confeção e conservação de alimentos de modo a prevenir a propagação de microrganismos patogénicos capazes de desencadear DOA.

Dada a evolução dos meios tecnológicos e do ensino digital, será o *e-learning* uma abordagem compatível com o ensino na área de Higiene e Segurança Alimentar (HSA)? Para responder a esta questão de estudo realizou-se uma revisão da literatura sobre os métodos de formação tradicional de MA e os princípios do *e-learning*.

A análise da evidência revela que o *blended learning* (BL), como vertente do e-learning, ao permitir a conversão parcial do programa de formação de HSA a *e-learning* e a manutenção dos momentos de aprendizagem práticos de forma presencial, torna-se uma estratégia favorável à adoção de conhecimentos e competências na área.

Os resultados deste estudo indicam que o BL pode ser utilizado como um método de formação de HSA para promover BPH. É necessária a realização de estudos experimentais para compreender o impacto do uso do BL como metodologia de ensino na área de HSA.

Palavras-Chave: *E-learning*, *Blended Learning*, Formação, Manipuladores de Alimentos, Doenças de Origem Alimentar.

Abstract

Poor food handling practices are the main cause of foodborne diseases (FBD). It is essential that food handlers (FH) are properly trained to guarantee the safety of food products during all stages of preparation while preventing the spread of pathogens and FBD.

Given the rising growth of technological resources and digital teaching methods, is e-learning a compatible approach with the traditional food safety (FS) training? In order to answer this question, studies regarding the current methods used on traditional FS training as well as e-learning principles were reviewed.

The evidence shows that blended learning (BL), a derived e-learning technique, allows the partial conversion of the training program to e-learning while maintaining face-to-face classes on practical modules, thus providing FH with the necessary knowledge and skills in FS.

These results indicate that BL can be used as a FS training approach to promote appropriate food handling. Experimental studies should be conducted in order to understand the impact of BL as a FS training method.

Keywords: *E-learning, Blended Learning, Training, Food Handlers, Foodborne Diseases.*

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

ADDIE - *Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar

BBT - *Behaviour Based Training* (Formação Baseada em Comportamentos)

BL - *Blended Learning*

BPH - Boas Práticas de Higiene

CDC - *Centers for Disease Control and Prevention*

ECDC - Centro Europeu de Prevenção e Controlo de Doenças

DOA - Doenças de Origem Alimentar

FAO - *Food and Agriculture Organization*

FDA - *Food and Drug Administration*

HSA - Higiene e Segurança Alimentar

KBT - *Knowledge Based Training* (Formação Baseada em Conhecimentos)

LMS - *Learning Management System* (Sistemas de Gestão de Aprendizagem)

MA - Manipuladores de Alimentos

WHO - *World Health Organization*

Sumário

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	iii
Sumário	iv
Introdução	1
Metodologia	2
Resultados	3
1. A formação de Manipuladores de Alimentos	3
2. Modelos Pedagógicos.....	5
2.1. Formação Baseada em Conhecimentos	5
2.2. Formação Baseada em Comportamentos.....	6
2.3. A Simbiose dos Dois Modelos Pedagógicos.....	7
3. E-learning.....	7
3.1. Abordagens do e-learning.....	9
3.2. Abordagens do blended learning	10
3.3. Planeamento da abordagem.....	11
Análise crítica	12
Conclusões	15
Referências	16
Anexos.....	22

Introdução

Nos negócios de Restauração e Alimentação Coletiva, os manipuladores de alimentos (MA) são vetores de risco para a segurança alimentar dado que podem contribuir para a contaminação de alimentos e propagação de doenças especialmente quando não são cumpridas as regras de Higiene e Segurança Alimentar (HSA)⁽¹⁻¹⁷⁾.

Para que sejam capazes de servir produtos seguros, os MA devem aprender sobre os perigos biológicos, físicos e químicos que põem em causa a segurança dos alimentos e as possíveis doenças que podem desencadear. Devem ainda ser instruídas e praticadas as boas práticas de higiene (BPH) necessárias para a prevenção da contaminação de alimentos^(1-10, 12-14, 16-18).

Mesmo assim, a grande maioria das doenças de origem alimentar (DOA) continuam a estar associadas ao incumprimento das BPH^(1-9, 11-14, 16-17, 19); as DOA mais prevalentes hoje em dia são provocadas pela presença de microrganismos patogénicos como as bactérias, os vírus e os parasitas em alimentos manipulados^(1-3, 12, 17). As razões mais frequentes de DOA são a contaminação cruzada de alimentos, equipamentos e superfícies, hábitos de higiene pessoal insuficientes, alimentos de fontes pouco seguras e mau emprego do binómio tempo/temperatura na confeção, na conservação e na descongelação^(1-4, 7-8, 11-17).

As falhas que ocorrem a nível da manipulação de alimentos são facilmente corrigidas quando as BPH são executadas^(1-3, 7-8, 10-18), pelo que os programas de formação em HSA são uma ferramenta indispensável à prevenção e oposição da propagação de microrganismos patogénicos e devem estar otimizados para responder às necessidades emergentes na área^(1-5, 7-9, 11-18).

Em resposta à evolução dos meios tecnológicos, as empresas começam a virtualizar as suas metodologias de trabalho e a aderir à formação à distância⁽²⁰⁻²⁵⁾, dada a flexibilidade do método^(11,20,21,25-31) e a possibilidade de se manterem numa posição de destaque perante a concorrência^(20,25,26,31).

O *e-learning* permite o ensino à distância^(26,27,32-34) e pode ser uma estratégia a adotar na formação de HSA⁽⁷⁾, especialmente se permitir dar continuidade à componente presencial das formações de HSA^(8,13,16). Desta forma os momentos de aprendizagem podem ser continuados até em fases como a que estamos a viver atualmente, face ao combate à pandemia causada pelo SARS-CoV-2.

A concretização deste estudo teve como objetivo responder à seguinte pergunta: será o *e-learning* uma boa estratégia de ensino à distância no contexto de HSA? Pretendeu-se averiguar até que ponto os métodos de ensino à distância digital, como por exemplo o BL, podem ser adotados no âmbito de HSA, por meio de uma análise qualitativa dos métodos de funcionamento da formação tradicional de MA e do *e-learning*.

Metodologia

Numa fase inicial do projeto, foi elaborada uma pesquisa no motor de busca *Google*[®] com o intuito de aferir sobre o estado da arte do tema e recolher informação publicada pelas Organizações competentes nas áreas de estudo em questão, como a *Food and Agriculture Organization* (FAO), a *World Health Organization* (WHO), o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), o Centro Europeu de Prevenção e Controlo de Doenças (ECDC), a *Food and Drug*

Administration (FDA), a Autoridade Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA) e a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE).

Na fase seguinte, durante o mês de abril de 2020, procedeu-se à revisão da literatura e para tal foi utilizada a base de dados SCOPUS com o objetivo de pesquisar dois conjuntos de termos: relativamente à formação de MA, foi escolhido o termo *train** em combinação com *food handler** e/ou *employee**; para a pesquisa sobre o e-learning, os termos inseridos foram *blended learning* em combinação com *e-learn**, *train**, *employee**, *learn**, *system* e/ou *moodle*. O intervalo de tempo incidiu sobre artigos publicados nos últimos 10 anos e foram privilegiados os artigos do tipo revisão sistemática e/ou meta-análise.

Numa última fase de seleção, apenas foram revistos os artigos cujo título e, posteriormente, resumo fossem compatíveis com o objetivo deste estudo. Estudos que surgissem na secção de “artigos relacionados” e que cumprissem com os critérios de seleção também foram alvo de análise. Para tratamento das referências bibliográficas utilizou-se o software *Mendeley* (versão 1.19.4).

Após leitura integral dos estudos selecionados, 18 artigos sobre a formação de MA e 22 artigos sobre o e-learning foram analisados neste trabalho (ver fluxograma no Anexo A).

Resultados

1. A formação de Manipuladores de Alimentos

Nas empresas do setor alimentar devem estar implementados: os pré-requisitos para operar em segurança, sendo a formação um destes pré-requisitos, o Código de Boas Práticas^(19,35,36) e os recursos essenciais ao desempenho otimizado de funções^(8,16). Ter o HACCP implementado no serviço é útil para diminuir o risco

de DOA e permite a monitorização e gestão dos perigos, estimulando o envolvimento dos MA^(8,9,15).

Tradicionalmente, a formação de MA decorre de forma presencial com o apoio de formadores^(1-5,7-9,11-18), facilitando a aprendizagem dos princípios de HSA^(1-3,7-13,16-18) e do risco inerente ao trabalho a desempenhar^(16,37), de modo a ser possível corrigir comportamentos inadequados de manipulação de alimentos e, consequentemente, prevenir DOA^(1-5,7,8,11-18).

O facto da formação tradicional de MA decorrer presencialmente é uma vantagem, dado que treinar *in situ* estimula a retenção do conhecimento e o desenvolvimento de comportamentos favoráveis^(8,12,16). Por esse motivo, é necessário investir nos momentos de formação inicial e contínua presenciais^(1,4,5,7,12,14,16) e respetivas certificações^(2,7,10-12).

Em contexto de formação podem ser adotadas táticas de trabalho motivacionais como a afixação de posters e lembretes^(7,8,16), *workshops*⁽⁷⁾, recolha de *feedback*^(7,9,12), oferta de recompensas^(5,7,9), realização de reuniões e/ou sessões informativas periódicas⁽⁷⁻⁹⁾ e a presença de oradores convidados⁽¹²⁾. Os conhecimentos e as competências dos MA devem ser sempre avaliados^(9,11), bem como a satisfação destes^(7,9,12), pois o envolvimento gerado pode favorecer a mudança de comportamentos⁽⁹⁾.

A higienização das mãos é a tarefa que os MA fazem com maior frequência e também aquela cuja formação tem maior sucesso na alteração dos comportamentos^(12,16). Por outro lado, verifica-se que práticas que não são familiares aos MA, como a manutenção da temperatura de descongelação, confeção, conservação e a higienização de superfícies/equipamentos/utensílios

não são tão bem-sucedidas após a formação⁽¹²⁾. Adicionalmente, os planos de formação devem ser revistos e a informação de menor interesse deve ser excluída focando-se nos aspetos que devem ser reforçados^(8,17).

Devem ser implementadas inspeções de HSA regulares, para monitorização das práticas de HSA e diagnóstico de falhas no serviço^(2,11,12) e a supervisão deve ser redobrada, de forma a que a formação seja mais incisiva nos principais erros identificados nas unidades de serviço^(1,4,5,8,9,16,18). Os responsáveis pela supervisão do serviço devem ter uma formação específica para mais tarde acompanhar e corrigir práticas impróprias de HSA⁽⁸⁾ motivando os MA a seguir as boas práticas de manipulação^(10,16).

2. Modelos Pedagógicos

Um dos principais aspetos a considerar quando se quer desenvolver um módulo de formação é o modelo pedagógico a utilizar^(4,8,12,13). Nos estudos revistos, os modelos frequentemente utilizados para formação de HSA são a **Formação Baseada em Conhecimentos** (*Knowledge Based Training* - KBT) e a **Formação Baseada em Comportamentos** (*Behaviour Based Training* - BBT)^(2,4,6-9,12,13,16,17).

2.1. Formação Baseada em Conhecimentos (KBT)

A KBT consiste na transmissão exclusiva de conceitos teóricos de HSA^(8,12,14,16,17). Acredita-se que este método pedagógico permite a retenção de informação e a melhoria das práticas de HSA^(11,12,16,17). Na verdade, os MA que são submetidos ao KBT adquirem novos conhecimentos do setor, mas nem sempre esses conhecimentos se traduzem em mudanças de comportamento^(4,8,12,14,16-18); o curto período de tempo em que, normalmente, decorre a formação dificulta a

manutenção das práticas aprendidas a longo prazo^(12,16). Para além disso é comum que os MA sobrestimem as suas práticas de trabalho, de modo a ir ao encontro do comportamento desejado^(12,16). Assim, este poderá não ser o método mais adequado no que concerne a retenção de informação a longo prazo e execução da mesma^(2,7-9,11,12,16,17).

2.2. Formação Baseada em Comportamentos (BBT)

Há evidência de que os programas de ensino que englobam abordagens comportamentais são mais eficazes na retenção de BPH e potenciam a mudança de comportamentos^(2,4-10,12,14-17).

Os aspetos socioculturais dos indivíduos, bem como a sua experiência profissional^(2,6,8,9), o domínio da língua^(2,4,10), o tipo de função a desempenhar^(2,10) e o grau de escolaridade^(6,8-10) são condicionantes muito fortes das suas atitudes e são frequentemente obstáculos à mudança de comportamentos e à aquisição de conhecimentos^(2,6-9,12,16,17). Estas variáveis são difíceis de contornar, por estarem tão enraizadas nos indivíduos^(2,8,9,16) e, por isso, os programas de formação devem ser adaptados às necessidades dos MA de modo a favorecer a melhoria do serviço^(2,4,6-9,12,14,17).

Esta vertente pedagógica prioriza as dificuldades de aprendizagem dos indivíduos^(2,4,6-9,12,16), está assente na comunicação de risco^(12,16) e valoriza o *feedback* dos colaboradores, dando voz às suas preocupações e sugestões^(8,9,12,16). Os MA habitualmente reagem de forma positiva a intervenções motivacionais^(4,8,9,12-14,16,17), baseadas em materiais de comunicação motivacionais^(7-9,16) e com reforço positivo do supervisor da unidade^(1,4,5,8,9,16,18), o que promove o envolvimento dos MA.

2.3. A Simbiose dos Dois Modelos Pedagógicos

As abordagens baseadas em conhecimentos quando complementadas de intervenções comportamentais estão associadas à melhoria do desempenho dos MA a longo prazo^(6,12,16) e a melhores práticas de higiene das mãos, por exemplo^(12,16). O uso de estratégias multidisciplinares está alinhado com a mudança de comportamentos^(2,5,7,8,13) e, em simbiose, aumentam a eficácia e eficiência da formação^(8,12,16-18).

3. E-learning

À medida que os avanços na área das Tecnologias da Informação ganham mais relevância no nosso dia-a-dia, é cada vez mais comum ouvir-se falar de ensino à distância e *e-learning*⁽²⁰⁻²⁵⁾. O *e-learning* é um método de ensino à distância^(26,27,32-34) que decorre a partir de aulas *on-line*, vídeos, questionários e/ou jogos^(21,24,33); é um método acessível e flexível^(20,21,25-28,31,33,34), sendo bem aceite pelos utilizadores⁽³⁸⁾ e é particularmente útil quando há dificuldades em ensinar presencialmente^(20,25,26,29).

Numa fase inicial, a implementação do *e-learning* requer um investimento de tempo e de recursos económicos, especialmente quando se recorre a serviços especializados no desenvolvimento de cursos *on-line*^(23,34). Por outro lado, tem custos operacionais baixos pelo que poderá ser mais eficiente se realizado a longo prazo^(20,22,26,31).

Normalmente, os módulos de *e-learning* são divulgados em Sistemas de Gestão de Aprendizagem (LMS - *Learning Management System*)^(25,26,29,30). Os LMS permitem que os conteúdos estejam sempre disponíveis num único lugar e que possam ser acedidos a partir de qualquer dispositivo eletrónico com acesso à

Internet^(25,26,29,30); possibilitam também a extração de dados sobre o impacto do curso e têm disponíveis canais de comunicação como *blogs* e fóruns de discussão⁽³⁴⁾.

Para criação do conteúdo digital pode-se recorrer a programas de criação/edição de texto como o *Microsoft Office*TM ou a ferramentas de edição e desenvolvimento exclusivo de *e-learning*^(23,34); estas últimas são programas específicos para a criação de recursos multimédia interativos^(23,34) que apesar de poderem apresentar custos elevados e/ou ser necessário o apoio de profissionais especializados^(23,24), podem tornar os conteúdos mais apelativos ao formando e contribuir para um maior envolvimento^(20,22,26,31).

A equipa formadora deve estar preparada para gerir recursos humanos, educativos e eletrónicos e estar familiarizada com os meios tecnológicos utilizados para desenvolvimento e divulgação do *e-learning*⁽³⁴⁾; o domínio das ferramentas de edição e do LMS onde será divulgado o curso é essencial para que a implementação do *e-learning* seja bem-sucedida^(25,26,29,30).

Manter os utilizadores motivados e envolvidos no *e-learning* pode ser um desafio^(21,24,31,39), nomeadamente se os formandos estiverem habituados ao ensino presencial e a interagir pessoalmente com os colegas do curso e os formadores^(25,39). Para além disso, os utilizadores com menores competências informáticas terão dificuldades acrescidas e maior probabilidade de abandonar a formação^(24,30,31,34). No entanto, estes obstáculos podem ser ultrapassados se forem devidamente ponderados durante a fase de estudo do modelo a adotar^(22,24,25,28,32,34,38,40). O *e-learning* é personalizável e deve estar ajustado às características do público-alvo em questão para que se potencie o seu impacto e

seja promovida a inclusão e a comunicação entre todos os envolvidos^(20,22,23,25,41,42).

3.1. Abordagens do *e-learning*

Por ser tão flexível, o *e-learning* pode ser usado em aprendizagem personalizada (*self-paced learning*) ou aprendizagem facilitada, com o envolvimento de formadores^(24,34). A **aprendizagem personalizada** permite que o utilizador faça o curso ao seu ritmo, sem restrições horárias e com acesso aos conteúdos da formação a partir da plataforma de LMS; na **aprendizagem facilitada**, os formadores acompanham as aulas virtuais e o percurso dos formandos, a partir de videoconferências e *chats on-line*⁽³⁴⁾.

Ainda sobre as abordagens de aprendizagem *on-line*, existem dois tipos de ferramentas que podem ser utilizadas, as síncronas e assíncronas^(22,25,33,34). As ferramentas **síncronas** são todas aquelas que permitem a realização de atividades em tempo real^(22,25,33,34). As ferramentas **assíncronas** não implicam que as atividades ocorram em tempo real, daí que possam ser utilizadas na aprendizagem personalizada; apesar de se prestar apoio por correio eletrónico e por meio de fóruns de discussão, há menor interação entre colegas e formadores, o que pode ser um fator do abandono do curso^(22,25,33,34).

Recentemente foi sugerido um multimodelo de aprendizagem *on-line* baseado nas grandes teorias e modelos desenvolvidos até à data no âmbito educação tradicional e digital⁽²⁸⁾. Esta adaptação resulta na criação de vários modelos ajustados aos diferentes modos de aplicação de *e-learning*, como por exemplo os modelos exclusivamente *on-line* ou uma mistura entre presencial e *on-line*, do qual se destaca o *blended learning* (BL).

3.2. Abordagens do *blended learning* (BL)

Para cada tipo de aplicação de *e-learning* existem diversos modelos de aprendizagem que podem ser utilizados^(22,24,25,28,32,38,40). O BL é o tipo de *e-learning* mais utilizado e que garante melhores resultados^(21,22,28,39,40). A escolha do próprio BL pode significar a combinação de quaisquer estratégias pedagógicas, presenciais ou virtuais, daí que seja tão importante definir um modelo que vá ao encontro dos objetivos da empresa e às características do público-alvo^(24,25,42), neste caso dos MA. Para adoção do BL, mediado por formadores na perspetiva de um multimodelo de aprendizagem *on-line*, devem ser priorizadas as seguintes componentes: sociais/emocionais; qualidade e gestão do conteúdo; reflexão; colaboração interpessoal; avaliação e discussão⁽²⁸⁾.

O BL permite a combinação de atividades típicas do ensino presencial e uma série de componentes de *e-learning*^(21,22,24,25,34,40,42); não só garante bons resultados a nível de ganho de conhecimentos e competências como é uma estratégia que os utilizadores preferem, dada a flexibilidade do programa de ensino^(21,22,24,25,34,40). Os formadores, quer de forma digital ou presencial, prestam apoio no desenvolvimento de atividades, daí que o BL esteja mais associado a um tipo de aprendizagem facilitada com recurso a ferramentas de ensino síncronas^(25,34).

Segundo o manual “*E-learning Methodologies*” da FAO⁽³⁴⁾, um curso baseado em BL pode ser implementado com a mesma lógica do ensino tradicional, em que as sessões são devidamente planeadas de acordo com uma ordem cronológica; este método é útil quando há necessidade de certificar os utilizadores e permite que haja um acompanhamento constante do progresso do curso⁽³⁴⁾.

As atividades presenciais podem ocorrer antes, após ou entre dois momentos do *e-learning*⁽³⁴⁾. A realização do *e-learning* antes dos momentos práticos e presenciais é uma das abordagens de maior sucesso: os utilizadores prosseguem para as aulas práticas após aprender e/ou praticar os conteúdos teóricos e os formadores podem adaptar as atividades presenciais de acordo com as dificuldades expressadas pela turma durante o *e-learning*⁽³⁴⁾.

Mais tarde, para fins de formação contínua, podem ser criados materiais de *e-learning* para reforço e consulta das matérias da formação inicial⁽³⁴⁾ podendo ser divulgadas, por exemplo, por via de recursos de ensino aberto (*Open Educational Resources* - OER), cursos on-line abertos e massivos (*Massive Open On-line Courses* - MOOCs) e/ou redes sociais⁽⁴³⁾.

3.3. Planeamento da abordagem

A escolha do método de ensino à distância a promover deve ser detalhadamente ponderada pelos responsáveis da empresa, pois deve-se ter em conta todos os fatores internos e externos capazes de influenciar o ensino^(22,24,25,28,32,38,40).

Para iniciar o planeamento da abordagem, pode-se recorrer ao ciclo *ADDIE*, um dos modelos mais utilizados de desenvolvimento de projetos^(34,44). O *ADDIE* traduz-se em cinco fases: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação^(34,44). Durante a fase de **análise**, são ponderadas as características do público-alvo, a relevância dos conteúdos e os objetivos do *e-learning*. Com base nos resultados deste estudo, começam a ser consideradas as estratégias de ensino e de avaliação na etapa do **desenho**. De seguida, começam a ser **desenvolvidos** os conteúdos de ensino: edição do curso *on-line* e criação de materiais multimédia

alusivos aos temas. Após **implementação** e divulgação do curso no LMS, segue-se o acompanhamento e **avaliação** do impacto do *e-learning* a nível de conhecimentos e competências, da satisfação dos utilizadores e da concretização dos objetivos^(34,44).

À semelhança do ADDIE, existe também o sistema dos **7C** que, por sua vez, modula o planeamento da abordagem de acordo com sete fases distintas: **concetualização, criação, comunicação, colaboração, consideração, combinação e consolidação**.^(43,45)

Análise crítica

Os modelos de formação de MA são indispensáveis para a aprendizagem dos princípios de HSA, promovendo a aquisição e prática de competências e a prevenção da incidência de DOA^(1-5,7-9,11-18). No entanto, a formação tradicional como a conhecemos pode já não estar ajustada à realidade dos dias de hoje; o crescente desenvolvimento na área das Tecnologias de Informação e a forte adesão a estas alternativas faz-nos ponderar o uso de estratégias de ensino digital, como o *e-learning*⁽²⁰⁻²⁵⁾.

Apesar das vantagens do *e-learning*, existem alguns desafios que devem ser considerados no desenho do programa de formação, como a falta de interação presencial^(22,25,33,34), a inexperiência dos colaboradores no âmbito da tecnologia^(24,30,31,34) e o largo investimento inicial necessário para desenvolver o *e-learning*^(23,34); por ser uma abordagem que não privilegia o ensino presencial, pode não ser a mais adequada para formação de MA.

Por outro lado, o BL parece possuir as condições para aplicar os princípios da formação tradicional de MA em conjunto com estratégias de *e-*

learning^(21,22,24,25,34,40,42) e pode, por isso, ser uma alternativa válida para a formação estritamente presencial de MA, uma vez que permite que estes beneficiem das vantagens que ambas as abordagens têm para oferecer^(21,22,24,25,40,42). O BL permite dar continuidade aos momentos de formação de forma conveniente, é de fácil acesso^(20,21,25-28,31,32,34), apresenta baixo custo de manutenção^(20,22,26,31), pode trazer vantagens perante a concorrência^(20,25,26,31), em particular quando beneficia toda a cadeia de negócio^(22,24,25,28,32,34,38,40); apesar de ser um método caro de implementar inicialmente^(23,24), dependendo dos recursos utilizados, revela-se custo-efetivo a longo prazo^(20,22,26,31).

O BL, à semelhança do que acontece na formação tradicional de MA, favorece os processos cognitivos inerentes à aprendizagem de conhecimentos teóricos de HSA, ainda que possa ocorrer de forma mais interativa^(21,22,24,25,34,40,42), e é compatível com as abordagens pedagógicas utilizadas na formação tradicional de MA^(20,23,25,28,31,32,42,44).

Ao adaptar o BL no âmbito de HSA, os conteúdos teóricos passam a ser divulgados por *e-learning* e os momentos de prática podem, por exemplo, permanecer de forma presencial^(22-25,34,42); estas atividades práticas e/ou de avaliação de HSA que decorrem presencialmente no BL devem ser específicas para as tarefas onde se registam piores práticas de HSA, como por exemplo a higienização das mãos e controlo do binómio tempo/temperatura^(8,12,16).

Os conteúdos devem ser revistos e as matérias de maior dificuldade devem ter destaque^(8,17) juntamente com a comunicação do risco^(16,37); devem ser incluídos momentos de formação alusivos aos recursos tecnológicos utilizados no BL de modo a manter os colaboradores ativos ao longo do processo^(25,26,30). A

conversão da formação contínua em *e-learning* pode ser útil na manutenção dos conhecimentos adquiridos⁽³⁴⁾.

No ensino à distância, ainda que se trate de BL, um dos aspetos mais importantes a garantir é o acompanhamento dos MA^(21,22,24,25,31,34,40); a presença de formadores^(20,25-27,32,34,40,41), as táticas de trabalho motivacionais^(4,8,9,12-14,16,17) e a execução de atividades síncronas^(22,25,33,34) são formas de manter os MA interessados e diminuir o abandono do curso. Devem ser disponibilizados diversos canais de comunicação (*e-mail*, *chat on-line*, videochamadas, redes sociais, fóruns de discussão) que estimulem a interação e o envolvimento dos MA^(25-27,32,34,39).

A avaliação é outra componente-chave para a implementação de um sistema de BL efetivo^(22,24,25,34,40,44); esta deve ser definida na fase de desenho do plano estratégico e, preferencialmente, aplicada à medida que o BL se desenvolve^(34,44). Os critérios de avaliação de ambas as abordagens devem combinar-se num modelo de avaliação próprio do conceito capaz de refletir o impacto do BL ao nível da satisfação dos colaboradores e formadores^(22,23,25,29,30,33,39,46), da qualidade do serviço e do conteúdo^(21,25-27,32,34,39,46), da recetividade perante a tecnologia utilizada^(20,25,27,30-32,34,39,40,46) e dos conhecimentos e competências adquiridos^(9,11,22,24,25,32,34,40,44). Os responsáveis da empresa podem recorrer a serviços de certificação da qualidade do *e-learning* promovendo a melhoria contínua do programa⁽³⁴⁾.

Conclusões

É importante que os colaboradores do setor alimentar sejam instruídos de forma contínua nas matérias de HSA para que se desenvolvam boas práticas de manipulação e se consiga prevenir DOA a longo prazo.

Um módulo de formação de MA deve ser consistente não só a nível de conhecimentos teóricos como também a nível prático e presencial, uma vez que as tarefas a desempenhar implicam cuidados rigorosos de segurança alimentar.

Acontece que o *e-learning* por si só não permite a realização de atividades práticas presencialmente e, por isso, pode não ser a melhor estratégia a adotar.

O BL, por sua vez, combina as vantagens do *e-learning* e do ensino presencial numa só abordagem, podendo ser considerado como um bom método alternativo à formação tradicional de MA. Desta forma, para além dos MA beneficiarem da acessibilidade, flexibilidade e multidisciplinariedade do programa de BL, continuam a poder realizar as atividades práticas de forma presencial e a receber apoio direto dos formadores *in situ*.

Dada a escassez de trabalhos sobre a utilização do BL na área da HSA, pode ser interessante a realização de estudos experimentais no futuro para que se possa averiguar quais os modelos pedagógicos de BL mais adequados à área de HSA, bem como o impacto deste método de ensino entre os MA.

Referências

1. Angelo KM, Nisler AL, Hall AJ, Brown LG, Gould LH. Epidemiology of restaurant-associated foodborne disease outbreaks, United States, 1998-2013. *Epidemiol Infect.* 2017;145(3):523-34.
2. Barros ER, Pons W, Young I, McEwen SA, Papadopoulos A. The Effect of Food Handler Certification on Food Premises in Ontario, Canada. *Foodborne Pathog Dis.* 2020;1-7.
3. Tappes SP, Chaves Folly DC, Da Silva Santos G, De Aquino Feijó C, Pustiglione M. Food handlers and foodborne diseases: Grounds for safety and public and occupational health actions. *Rev Bras Med do Trab.* 2019;17(3):431-40.
4. Thaivalappil A, Waddell L, Greig J, Meldrum R, Young I. A systematic review and thematic synthesis of qualitative research studies on factors affecting safe food handling at retail and food service. *Food Control* [Internet]. 2018;89:97-107.
5. Watson S, Gong YY. Risk behaviours and practices of food handlers in norovirus transmission. *Br Food J.* 2018;120(11):2510-23.
6. Young I, Thaivalappil A, Waddell L, Meldrum R, Greig J. Psychosocial and organizational determinants of safe food handling at retail and food service establishments: a systematic review and meta-analysis. *Int J Env Heal Res* [Internet]. 2018/11/10. 2019;29(4):371-86.
7. Young I, Waddell LA, Wilhelm BJ, Greig J. A systematic review and meta-regression of single group, pre-post studies evaluating food safety education and training interventions for food handlers. *Food Res Int* [Internet]. 2020/01/21. 2020;128:108711.

8. Zanin LM, da Cunha DT, de Rosso VV, Capriles VD, Stedefeldt E. Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review. *Food Res Int.* 2017;100(July):53-62.
9. Zutshi A. How to develop well-informed and assured teams to embed food safety compliance in the UK catering and hospitality industry. *Perspect Public Heal* [Internet]. 2019/11/07. 2019;139(6):294-5.
10. Brown LG, Le B, Wong MR, Reimann D, Nicholas D, Davis E, et al. Published in *Foodborne Pathogens and Disease* Volume 11, Number 11, 2014. 2014;11(11).
11. Gaungoo Y, Jeewon R. Effectiveness of training among food handlers: A review on the mauritian framework. *Current Research in Nutrition and Food Science.* 2013;1:1-9.
12. McFarland P, Checinska Sielaff A, Rasco B, Smith S. Efficacy of Food Safety Training in Commercial Food Service. *J Food Sci* [Internet]. 2019/05/09. 2019;84(6):1239-46.
13. Medeiros CO, Cavalli SB, Salay E, Proença RPC. Assessment of the methodological strategies adopted by food safety training programmes for food service workers: A systematic review. *Food Control* [Internet]. 2011;22(8):1136-44.
14. Park SH, Kwak TK, Chang HJ. Evaluation of the food safety training for food handlers in restaurant operations. *Nutr Res Pract.* 2010;4(1):58-68.
15. Osaili TM, Al-Nabulsi AA, Allah Krasneh HD. Food safety knowledge among foodservice staff at the universities in Jordan. *Food Control* [Internet]. 89:167-76.

16. Soon JM, Baines R, Seaman P. Meta-analysis of food safety training on hand hygiene knowledge and attitudes among food handlers. *J Food Prot* [Internet]. 2012/04/11. 2012;75(4):793-804.
17. Taha S, Osaili TM, Saddal NK, Al-Nabulsi AA, Ayyash MM, Obaid RS. Food safety knowledge among food handlers in food service establishments in United Arab Emirates. *Food Control* [Internet]. 110.
18. Manager FS, Lewis J. Food safety training: Meeting the challenges. *Perspect Public Health*. 2017;137(3):152-3.
19. WHO. Five Keys to Safer Food Manual. Five Keys to Safer Food Man. 2006;
20. Choudhury S, Pattnaik S. Emerging themes in e-learning: A review from the stakeholders' perspective. *Comput Educ* [Internet]. 144.
21. Coyne E, Rands H, Frommolt V, Kain V, Plugge M, Mitchell M. Investigation of blended learning video resources to teach health students clinical skills: An integrative review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2018/02/10. 2018;63:101-7.
22. Babb S, Stewart C, Johnson R. Applying the seven principles for good practice in undergraduate education to blended learning environments. In: *Practical Applications and Experiences in K-20 Blended Learning Environments*. 2013.
23. Maertens H, Madani A, Landry T, Vermassen F, Van Herzeele I, Aggarwal R. Systematic review of e-learning for surgical training. *Br J Surg* [Internet]. 2016/08/19. 2016;103(11):1428-37.
24. Halasa S, Abusalim N, Rayyan M, Constantino RE, Nassar O, Amre H, et al. Comparing student achievement in traditional learning with a combination

- of blended and flipped learning. *Nurs Open* [Internet]. 2020;7:1129-1138.
25. Galvis ÁH. Supporting decision-making processes on blended learning in higher education: literature and good practices review. *Int J Educ Technol High Educ*. 2018;15-25.
 26. Jafari Navimipour N, Zareie B. A model for assessing the impact of e-learning systems on employees' satisfaction. *Comput Human Behav* [Internet]. 53:475-85.
 27. Gunesekera AI, Bao Y, Kibelloh M. The role of usability on e-learning user interactions and satisfaction: a literature review. *J Syst Inf Technol* [Internet]. 21(3):368-94.
 28. Picciano AG. Theories and Frameworks for Online Education: Seeking an Integrated Model. *Online Learn* [Internet]. 2017;21(3).
 29. Khoroshko LL, Vikulin MA, Kvashnin VM. Technologies for the Development of Interactive Training Courses Through the Example of LMS MOODLE. In: *Smart Education and e-Learning 2017* [Internet]. p. 302-9. (Smart Innovation, Systems and Technologies).
 30. Rahim YA, Mohd O, Sahari MA, Safie N, Rahim ZBA. A study on the effects of learning material handling procedures towards information integrity in moodle learning management system (LMS). In: *Proceedings - 2018 2nd International Conference on Electrical Engineering and Informatics: Toward the Most Efficient Way of Making and Dealing with Future Electrical Power System and Big Data Analysis, ICon EEI 2018*. 2018;81-85.
 31. Kibuku RN, Ochieng DO, Wausi AN. E-learning challenges faced by universities in Kenya: A literature review. *Electronic Journal of e-Learning*.

2020.18(2);150-161.

32. Cidral WA, Oliveira T, Di Felice M, Aparicio M. E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Comput Educ.* 2018;122:273-290.
33. Ali S, Uppal MA, Gulliver SR. A conceptual framework highlighting e-learning implementation barriers. *Inf Technol People [Internet]*. 31(1):156-80.
34. Ghirardini B. E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning courses. Food Agric Organ United Nations. 2011;
35. Codex. General Principles of Food Hygiene. Codex Aliment - Basic Texts Food Hyg. 2003;
36. 852/2004 R (EC) N. REGULATION (EC) No 852/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs. *Off J Eur Union*. 2004;
37. Asae. Riscos e Alimentos. 15 Dezembro. 2017;
38. Cárdenas-Robledo LA, Peña-Ayala A. Ubiquitous learning: A systematic review. *Telemat Informatics [Internet]*. 35(5):1097-132.
39. Surjono H, Muhtadi A, Trilisiana N. The Effects of Online Activities on Student Learning Outcomes in Blended Learning Environment. In: *ICENT 2019: Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Education and Multimedia Technology*. 2019. p. 107-10.
40. Pima JM, Odetayo M, Iqbal R, Sedoyeka E. A thematic review of blended learning in higher education. *International Journal of Mobile and Blended Learning*. 2018;10(1):1-11.
41. Boelens R, De Wever B, Voet M. Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*.

- 2017;22:1-18.
42. Hrastinski S. What Do We Mean by Blended Learning? TechTrends [Internet]. 63(5):564-9.
 43. Bosman A, Brent P, Cocconcelli PS, Conole G, Gombert D, Hensel A, et al. Expertise for the future: learning and training in the area of food safety risk assessment. EFSA J. 2016;
 44. Rudas IJ, Toth P. Online learning, web mining and quality assurance. In: Proceedings of 2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2014. 2014.
 45. Conole G. The 7Cs of Learning Design - A new approach to rethinking design practice. In: 9th International Conference on Networked Learning. 2014.
 46. Forbes H, Oprea FI, Downer T, Phillips NM, McTier L, Lord B, et al. Use of videos to support teaching and learning of clinical skills in nursing education: A review. Nurse Educ Today. 2016;42:53-6.

Anexos

Anexo A - Fluxograma referente à metodologia



