

# Uso do sistema de cores *Traffic Lights* (“luzes de semáforo”) adaptado como recurso didático para a adequação de boas práticas de manipulação em açougues

## Use of the Traffic Lights color system adapted as a teaching resource for the adequacy of good handling practices in butcher shops

### RESUMO

Gabriela Coelho Magnus<sup>I</sup> 

Márcia Monks Jantzen<sup>II</sup> 

Cesar Augusto Marchionatti  
Avancini<sup>\*</sup> 

**Introdução:** Para reduzir riscos à saúde e aumentar o tempo de conservação dos alimentos, é obrigatória a implantação das Boas Práticas de Manipulação (BPM) nos locais beneficiadores ou processadores de alimentos. Falhas nas BPM têm sido atribuídas à baixa eficácia das capacitações e dos treinamentos realizados com os manipuladores. **Objetivo:** Verificar se o uso do sistema de cores tipo *Traffic Lights* adaptado como recurso didático pode ser utilizado por colaboradores de açougues como facilitador do aprendizado na adoção de boas práticas de manipulação de alimentos. **Método:** Foram avaliadas as conformidades higiênico-sanitárias de cada um dos cinco açougues (unidades) estudados prévia e posteriormente à introdução do sistema de cores utilizado na capacitação dos manipuladores de alimentos. No primeiro momento (“antes”), os manipuladores receberam curso expositivo tradicional de BPM e o ambiente foi avaliado por meio do uso de *checklist* por quatro semanas seguidas. Os itens avaliados foram classificados como verde para os itens considerados satisfatórios (conformes), amarelo para os intermediários e vermelho para os insatisfatórios (não conformes). Para o “depois”, foi realizado o mesmo curso concomitante à implantação do sistema de cores nas unidades. Para comparar os resultados, foi elaborada uma fórmula, e foram realizadas a avaliação estatística, com a medida de tendência central média, e significância da diferença avaliada pelo Teste t de *Student* pareado. **Resultados:** Na unidade 1, houve ganho de conformidades, aumentando de 56,97 para 88,04 sua pontuação; na Unidade 2 de 78,67 para 87,06, na Unidade 3 de 62,23 para 85,33, na Unidade 4 de 65,69 para 87,70 e na Unidade 5 de 60,53 para 88,81. **Conclusões:** A introdução do sistema de cores tipo *Traffic Lights* interferiu nas atitudes e práticas dos manipuladores, resultando em um significativo aumento das conformidades higiênico-sanitárias nas unidades açougue estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alimentos; Boas Práticas de Manipulação de Alimentos; Higiene; Manipuladores de Alimentos; *Traffic Light Systems*

### ABSTRACT

**Introduction:** To reduce health risks and increase food preservation time, the implementation of Good Handling Practices (GHP) is mandatory in food processing and handling establishments. Failures in GHP have been attributed to the low effectiveness of training programs provided to food handlers. **Objective:** To verify whether the use of the Traffic Light-type color system, adapted as a didactic resource, can be used by butcher shop employees as a learning facilitator in the adoption of good food handling practices. **Method:** The hygienic-sanitary compliance of each of the five butcher shops (units) studied was evaluated before and after the introduction of the color system used in the training of food handlers. Initially (“before”), the handlers received a traditional lecture-based GHP course, and the environment was assessed using a checklist for four consecutive weeks. The evaluated items were classified as green for satisfactory (compliant) items,

<sup>I</sup> Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>II</sup> Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

\* E-mail: cesar.avancini@ufrgs.br

Recebido: 12 abr 2024  
Aprovado: 28 maio 2025

**Como citar:** Magnus GC, Jantzen MM, Avancini CAM. Uso do sistema de cores *Traffic Lights* (“luzes de semáforo”) adaptado como recurso didático para a adequação de boas práticas de manipulação em açougues. *Vigil Sanit Debate*, Rio de Janeiro, 2025, v.13: e02329. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.02329>



yellow for intermediate items, and red for unsatisfactory (non-compliant) items. In the “after” stage, the same course was conducted concurrently with the implementation of the color system in the units. To compare the results, a formula was developed, and statistical analysis was performed using the mean as a central tendency measure, with the significance of the difference evaluated by the paired Student’s t-test. **Results:** In Unit 1, compliance scores increased from 56.97 to 88.04; in Unit 2, from 78.67 to 87.06; in Unit 3, from 62.23 to 85.33; in Unit 4, from 65.69 to 87.70; and in Unit 5, from 60.53 to 88.81. **Conclusions:** The introduction of the Traffic Light-type color system influenced the attitudes and practices of food handlers, leading to a significant increase in hygienic-sanitary compliance in the studied butcher shop units.

**KEYWORDS:** Food; Good Handling Practices; Hygiene; Food Handlers; Traffic Light Systems

## INTRODUÇÃO

Açougues são estabelecimentos de armazenamento, beneficiamento, fracionamento e venda de carnes e miúdos de animais de açougue no próprio estabelecimento, sendo necessária uma área de manipulação específica para o beneficiamento e fracionamento, moagem, embalagem e rotulagem dos produtos cárneos<sup>1</sup>.

A atividade de fracionamento de produtos de origem animal para entrega direta ao consumidor está intimamente ligada ao comércio varejista de alimentos, como os supermercados, onde são realizados grande número de vendas. Essa maior atividade de fracionamento e venda de alimentos de origem animal concentrada em poucos lugares pode influenciar diretamente na saúde pública, devido aos potenciais riscos de inadequadas condições sanitárias nos estabelecimentos<sup>2,3</sup>.

Os produtos de origem animal, devido a diversos fatores intrínsecos e extrínsecos que naturalmente favorecem sua contaminação por agentes patogênicos ou microrganismos mesófilos degradadores, apresentam alto risco sanitário<sup>4</sup>, sendo a manipulação um ponto crítico para a qualidade higiênico-sanitária desses alimentos. Microrganismos podem contaminar o produto, sendo veiculados tanto pelos operadores por meio de suas mãos, do avental ou da sua condição de saúde, quanto por superfícies mal higienizadas, como equipamentos de serra-fita e moagem de carnes, facas ou caixas de armazenamento com que entram em contato<sup>5</sup>.

Para diminuir os riscos de alimentos contaminados provocarem agravos à saúde do consumidor ou que possuam o tempo de conservação comprometido, existe a obrigatoriedade da implantação das Boas Práticas de Manipulação (BPM). As BPM são procedimentos descritos, executados e monitorados pelos estabelecimentos com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos<sup>6</sup>.

Entre as variáveis que podem interferir na execução das BPM, destaca-se a relacionada aos manipuladores de alimentos. Martins et al.<sup>7</sup> relataram que o despreparo e o desconhecimento dos manipuladores sobre a adoção de adequados procedimentos sanitários podem elevar o número da ocorrência de contaminação de produtos alimentícios, e que entre as causas desta deficiência está a baixa eficácia do processo de ensino nos cursos de treinamento/capacitação oferecidos.

Quanto ao processo de ensino-aprendizagem, Kanne<sup>8</sup>, Freitas et al.<sup>9</sup> e Kilgour<sup>10</sup> observaram que os procedimentos didáticos majoritariamente adotados no processo de ensino têm como referência pedagógica as metodologias denominadas como tradicionais. Esse modelo pedagógico é centrado no professor, cujos conteúdos são ministrados expositivamente, quase como palestras, e os alunos são vistos como meros receptores passivos da informação transmitida, não considerando as diferenças individuais entre eles. Ainda, como o sistema de aferição da aprendizagem nesse modelo é realizado por meio de provas, frequentemente com questões do tipo múltipla escolha, que avaliam preponderantemente o processo de memorização dos alunos sem conferir a real relação que estabelecem entre os elementos teóricos e práticos.

Diversos autores atribuem a dificuldade de aprendizagem ao fato de que parte dos manipuladores de alimentos que se submetem aos cursos de boas práticas são indivíduos com baixa escolaridade, o que acarretaria mais dificuldade na compreensão dos conteúdos ministrados em treinamentos. Mesmo entre os manipuladores de níveis de escolaridade médio ou superior, pode ocorrer que o conteúdo ministrado nos cursos seja interpretado de modo subjetivo, de acordo com suas experiências/referências simbólico-culturais, fazendo com que a prática não coincida com as orientações das BPM<sup>11,12,13,14,15,16,17,18</sup>.

Com a intenção de qualificar o processo pedagógico dos cursos de BPM, no sentido de que o conteúdo possa ser compreendido, decifrado e apropriado pelos manipuladores, independentemente do grau de escolaridade ou método usado nos cursos, foi elaborada a hipótese de que a introdução do uso de cores como técnica didática facilitaria o aprendizado. Para Guimarães<sup>19</sup>, cores são códigos visuais que podem ser usados de forma fácil e eficiente no processo de ensino, principalmente por superarem a barreira linguística da leitura e interpretação, levando a mensagem à maioria dos públicos expostos.

Com esse princípio, buscou-se referência no sistema *Traffic Lights Labelling* (“rótulos como semáforos”, em uma livre tradução) ou “semáforo nutricional”. Esse sistema é baseado no uso de cores e os alimentos são classificados por meio da quantidade de determinados nutrientes (açúcar, entre outros) na composição dos produtos como sendo alta (cor vermelha), média (cor amarela) ou baixa (cor verde). Foi desenvolvido pela



Union Kingdom Food Standards Agency como forma de facilitar o entendimento por parte do consumidor e tornar mais fácil a interpretação acerca da qualidade nutricional dos alimentos<sup>20,21</sup>.

Este sistema, por não possuir textos associados, estimula o senso crítico do público, o que permite a comparação rápida entre elementos, além de impactar visualmente e gerar uma ideia conflitante entre as opções, auxiliando uma tomada de decisão de forma mais rápida<sup>22,23</sup>. Para testar a eficácia entre o uso do sistema de cores e da leitura de rótulos, a rapidez com que os consumidores compreenderam as informações sobre as características nutricionais dos produtos foi comparada e 71% dos consumidores do Reino Unido e 81% da Austrália relataram obter uma compreensão mais rápida utilizando o sistema de cores<sup>24</sup>.

Tendo em vista o exposto, a pesquisa teve por objetivo verificar se o uso do sistema de cores tipo *Traffic Lights* adaptado como recurso didático pode ser utilizado por colaboradores de açougues como facilitador do aprendizado na adoção de BPM de alimentos.

## MÉTODO

### Amostra/Unidades experimentais

O projeto foi realizado nos meses de setembro a novembro de 2019 em cinco açougues de uma rede de supermercados do estado do Rio Grande do Sul. Os estabelecimentos tinham o alvará sanitário, possuíam estrutura física adequada aos padrões estabelecidos pela legislação vigente<sup>1</sup> e pertenciam à mesma rede empresarial com a mesma política gerencial, mantendo controlado o risco de disparidade quanto aos procedimentos sanitários adotados nos diferentes estabelecimentos. Para qualificar os açougues como unidades experimentais, foram denominados como: unidade 1, unidade 2, unidade 3, unidade 4 e unidade 5.

Cada açougue possuía entre quatro e seis colaboradores sendo estes divididos em três turnos de trabalho, totalizando 25 manipuladores. Todos eram do gênero masculino, com idades que variavam de 18 a 40 anos e em relação ao grau de escolaridade, 22 possuíam o ensino médio completo, e três estavam cursando o nível superior. Durante o experimento não houve alteração no quadro de colaboradores e todos participaram das atividades.

### Checklist - Lista de verificação

Como instrumento para observar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foi usado um *checklist* (lista de verificação). Ele foi elaborado a partir de legislações sobre boas práticas em serviços de alimentação<sup>25,26</sup>, composto por 45 itens distribuídos em três *clusters*: *cluster 1* - higiene de instalações, móveis e equipamentos, com 14 itens; *cluster 2* - manipuladores de alimento, com 13 itens; *cluster 3* - matérias-primas, ingredientes e embalagens, com 18 itens.

### Delineamento experimental

O delineamento foi baseado em estudo do tipo antes e depois, avaliando as conformidades higiênico-sanitárias de cada

estabelecimento (unidade experimental) prévia e posteriormente à introdução do sistema de cores.

No momento “antes”, previamente à observação das condições do ambiente, foi realizado um curso de BPM de modo expositivo tradicional com duração de seis horas. O conteúdo programático do curso foi composto por temas relativos à contaminação dos alimentos, microrganismos patogênicos, segurança dos alimentos, legislação vigente sobre BPM, higiene de instalações e equipamentos, controle de matéria-prima, manipulação segura, a importância do asseio pessoal, rastreabilidade e registros. Os manipuladores já haviam sido submetidos anteriormente ao mesmo curso (periodicidade trimestral), pois fazia parte do protocolo de capacitação da empresa. Para observação do momento “depois”, o curso foi novamente ministrado e como diferencial houve a implantação simultânea e a explicação sobre o significado e o funcionamento do sistema *Traffic Lights* adaptado como recurso didático para as boas práticas. O *checklist* foi aplicado em cada unidade experimental por quatro semanas consecutivas, em dias alternados, antes e depois da implantação do sistema. As observações foram realizadas uma semana após ministrados os cursos.

### Atribuindo valores e cores aos indicadores das condições higiênico-sanitárias

Para a classificação higiênico-sanitária de cada um dos itens que compunham o *checklist*, foi utilizada a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 275, de 21 de outubro de 2002<sup>25</sup>, como referência, sendo os estabelecimentos de manipulação de alimentos considerados satisfatórios do ponto de vista sanitário quando atingem entre 76% e 100% de conformidade dos itens do *checklist*, intermediários aqueles que atingem entre 51% e 75% e insatisfatórios entre 0% e 50%.

Para a classificação, cada item do *checklist* observado no momento “antes” recebeu um valor obtido pela soma das conformidades, dividido por quatro (posto que aplicado quatro vezes). O resultado foi multiplicado por cem, obtendo-se a frequência relativa de conformidades de cada item. Assim, se das quatro aplicações do *checklist* as quatro observações foram conformes ( $4/4 \times 100 = 100\%$ ) o item foi considerado satisfatório, sendo-lhe atribuída a cor verde. Se das quatro aplicações do *checklist* três foram conformes e uma não conforme ( $3/4 \times 100 = 75\%$ ), o item foi considerado intermediário, sendo-lhe atribuída a cor amarela. Sucessivamente, se um item, das quatro aplicações do *checklist* duas, ou uma, ou nenhuma vez estava conforme ( $2/4 \times 100 = 50\%$ ;  $1/4 \times 100 = 25\%$ ;  $0/4 \times 100 = 0\%$ ), ele foi considerado insatisfatório, sendo-lhe atribuída a cor vermelha.

Deste modo, as cores informavam visualmente o nível satisfatório, o nível intermediário e o nível insatisfatório de procedimentos que os manipuladores estavam adotando para cada item verificado.

Após, foram elaboradas etiquetas com as cores, conforme a classificação de conformidade sanitária, para serem distribuídas em cada item avaliado no *checklist*. As etiquetas, feitas de material



plástico, com fita adesiva de grau alimentício, foram cuidadosamente fixadas nos locais correspondentes aos itens verificados de modo a não se tornarem fonte de contaminação para as superfícies e equipamentos (Figura 1).

Considerando a possibilidade de os colaboradores possuírem alguma deficiência visual que não permitisse a percepção de cores, para reforçar o significado de cada etiqueta (bem como no cartaz apresentado na Figura 2), foram adicionados ícones (*emojis*).

Na entrada do açougue foi fixado um cartaz informativo e colorido, contendo a classificação sanitária do processo de manipulação com a descrição do significado da cor e a ação corretiva a ser adotada (Figura 2). As etiquetas foram fixadas nas superfícies dos itens da área do açougue ficando visível para todas as pessoas e o cartaz foi fixado em uma área onde somente os colaboradores tinham acesso.

As etiquetas permaneceram afixadas sem alterar as cores por quatro semanas, quando então o ambiente foi novamente observado usando o *checklist*.

#### Comparando quantitativamente os indicadores e as unidades

Os três *clusters* que agrupavam os 45 itens do *checklist* receberam pesos ponderados. O somatório total dos valores dos *clusters* foi de 100, sendo ao *cluster 1* - boas práticas de higiene de instalações e equipamentos, atribuído o peso (*k*) 30; ao *cluster 2* - os manipuladores de alimentos, *k* = 45, e ao *cluster 3* - matérias-primas, ingredientes e embalagens, *k* = 25. A designação de peso ponderado para os *clusters* teve como referência o grau de risco de situações (condições) utilizado por Stedefeldt et al.<sup>27</sup>. Como o objeto deste trabalho foi norteado para observar a adoção de BPM de alimentos, julgou-se adequado atribuir maior peso ponderado ao *cluster 2*.

Para a avaliação quantitativa foi criada a seguinte equação, adaptada de Stedefeldt et al.<sup>27</sup> e Tomich et al.<sup>28</sup>.

$$P = TCC / TIC \times k$$

Onde P = pontuação do *cluster*; TCC = total de conformidades no *cluster*; TIC = total de Itens no *cluster* e k = peso atribuído ao *cluster*

Após, para obter a pontuação total da unidade, foi aplicada a seguinte fórmula:

$$PA = (P1 + P2 + P3)$$

Onde PA = pontuação da Unidade, P1 = pontuação do *cluster 1*, P2 = pontuação do *cluster 2*, P3 = pontuação do *cluster 3*.

Para verificação matemática da diferença do grau de conformidade expressa em P e PA entre o antes e o depois da introdução do sistema de *Traffic Lights*, foi usada a medida de tendência central média, e a significância da diferença avaliada pelo Teste t de *Student* pareado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram apresentados por meio de três indicadores: a) frequência de conformidades (C) e não conformidades (NC), b) as pontuações de P e de PA e c) a classificação dos itens, conforme a designação de cores.

Na Tabela 1 pode ser verificada a frequência de conformidades e não conformidades observadas com a aplicação do *checklist* nas unidades de açougue antes da capacitação e implantação do sistema *Traffic Lights*. Como a verificação foi realizada quatro vezes, os valores das frequências absolutas aparecem multiplicados por quatro: *cluster 1*: 14 itens x 4 = 56; *cluster 2*: 13 itens x 4 = 52 e *cluster 3*: 18 itens x 4 = 72.

Com os resultados na Tabela 1, verifica-se que para o *cluster 1* apenas a unidade 2 apresentou maior quantidade de conformidades do que não conformidades. Para os *clusters 2* e 3, em todas as unidades o número de conformidades foi maior do que as não conformidades.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Figura 1. Etiqueta com imagem colorida, indicando a classificação sanitária de acordo com a adoção das Boas Práticas de Manipulação no item higiene da balança.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

**Figura 2.** Cartaz informativo colocado na entrada de açougue, contendo a classificação pelo sistema *Traffic Lights* do nível sanitário de itens e exemplos de procedimentos satisfatórios, intermediários e insatisfatórios, de acordo com as Boas Práticas de Manipulação adotadas.

**Tabela 1.** Resultados de conformidades (C) e não conformidades (NC) obtidas pela aplicação de *checklist* no setor açougue, por unidade e por *cluster*, anterior (“antes”) a implantação do sistema *Traffic Lights*.

	Unidade 1		Unidade 2		Unidade 3		Unidade 4		Unidade 5	
	C	NC								
Cluster 1	20	36	45	11	24	32	35	21	26	30
Cluster 2	37	15	43	09	41	11	37	15	37	15
Cluster 3	41	31	50	22	40	32	43	29	42	29

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Cluster 1: boas práticas de higiene de instalações e equipamentos; Cluster 2: os manipuladores de alimentos; Cluster 3: matérias-primas, ingredientes e embalagens.

Na Tabela 2 podem ser observados os resultados das pontuações (valor) por *cluster* (P) e por Unidade açougue (PA), anteriores (“antes”) da implantação do sistema *Traffic Lights*. Diferente dos resultados apresentados na Tabela 1, na qual aparecem os valores de itens C e NC, para a pontuação dos *clusters* e das unidades as formulações tanto de Tomich et al.<sup>28,29</sup> quanto da RDC n° 275/02<sup>25</sup>, cujos resultados aparecem na Tabela 2 e na Tabela 4, é levada em consideração apenas a totalidade de C.

Observa-se que os valores de PA iniciais nos açougues foram semelhantes entre as unidades 1, 3, 4 e 5, tendo recebido nível de conformidade intermediário, enquanto a unidade 2, apresentou

pontuação equivalente ao nível satisfatório. Em relação ao P, a maior diferença de valores entre as unidades está no *cluster* 1. Em relação às boas práticas, no conglomerado sobre higiene foram observadas as maiores inconformidades, sendo que nas unidades 1, 3 e 5 o número de não conformidades foi maior do que o de conformidades. A unidade 2, com valores de conformidades maiores nos três *clusters*, foi a que teve maior valor de PA.

Em relação à distribuição dos itens do *checklist* (n = 45) conforme o sistema de cores, no período anterior (“antes”) à implantação do sistema *Traffic Lights*, os resultados apresentados na Figura 3 permitem verificar que apenas na unidade

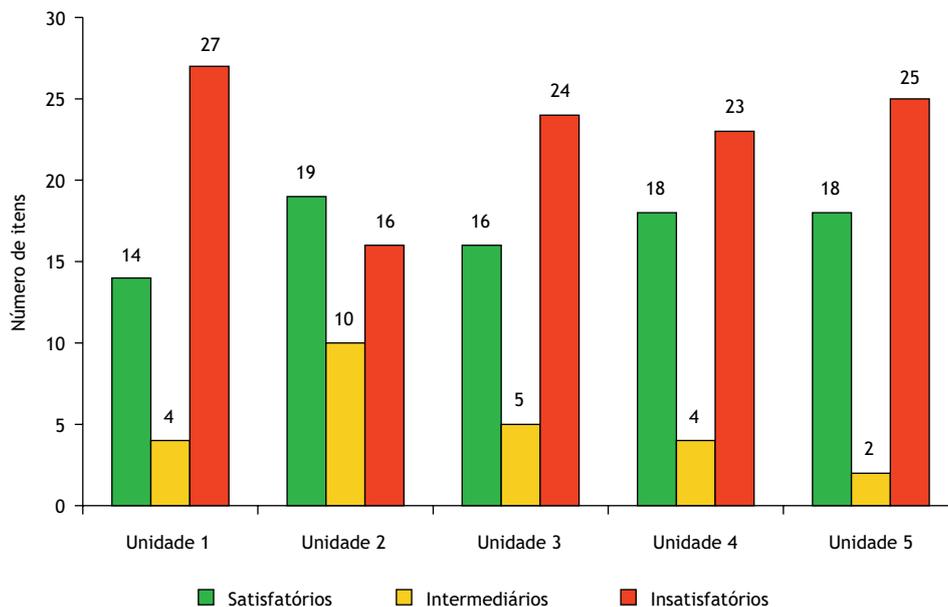


Tabela 2. Valores de P (pontuação dos *clusters*) e de PA (pontuação da Unidade), que afere o grau de conformidades (C) observadas nos itens do *checklist*, no momento anterior à implantação do sistema *Traffic Lights*.

	Unidade 1	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 4	Unidade 5
	Valor P				
Cluster 1	10,71	24,10	12,35	18,75	13,92
Cluster 2	32,01	37,21	35,48	32,01	32,01
Cluster 3	14,25	17,36	13,88	14,93	14,58
Valor PA	56,97	78,67	62,22	65,69	60,53

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Cluster 1: boas práticas de higiene de instalações e equipamentos; Cluster 2: os manipuladores de alimentos; Cluster 3: matérias-primas, ingredientes e embalagens.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Cor verde: número de itens considerados sanitariamente satisfatórios; cor amarela: número de itens considerados sanitariamente intermediários; cor vermelha: número de itens considerados sanitariamente insatisfatórios.

Figura 3. Distribuição dos itens do *checklist* (n = 45) conforme o sistema de cores, por unidade, no período anterior (“antes”) à implantação do sistema *Traffic Lights*.

2 o número de itens satisfatórios superou o número de itens sanitariamente insatisfatórios.

Na Tabela 3, pode-se verificar a frequência absoluta de conformidades e de não conformidades observadas com a aplicação do *checklist* nas unidades açougue, posteriores à implantação do sistema *Traffic Lights*. Em todas as unidades e em todos os *clusters* o número de conformidades foi maior do que o de não conformidades.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados das pontuações por *clusters* (P) e por unidade (PA), posteriores à implantação do sistema *Traffic Lights*.

Após a implantação do sistema *Traffic Lights* todas as unidades apresentaram pontuações de PA superiores às iniciais, obtendo todas elas nível de conformidade sanitária satisfatório. O ganho de pontuação de PA entre “depois” e “antes” de implantado o sistema foi de 31,07 na unidade 1, de 8,3 na unidade 2, de 23,01

na unidade 3, de 21,37 na unidade 4 e de 28,28 na unidade 5, comparado com as demais unidades, a unidade 2 apresentou menor ganho no valor de conformidade depois de implantado o sistema, provavelmente por estar já em um patamar mais qualificado inicialmente (“antes”).

Em relação aos valores de P, todas as unidades aumentaram as conformidades em todos os três *clusters*, após implantado o sistema de cores. A maior variação de pontuação entre “depois” e “antes” ocorreu no *cluster* 1, referente às boas práticas de higiene de instalações e equipamentos. As unidades 1, 3 e 5 dobraram o número de conformidades nesse aglomerado, após a implantação do sistema de cores. Não tendo sido detectadas variáveis intervenientes que pudessem ter influenciado nos resultados, atribui-se à implantação do sistema de cores como fator causa para a adoção de atitudes e procedimentos por parte dos manipuladores na qualificação sanitária das unidades.



Tabela 3. Resultados de conformidades (C) e não conformidades (NC), por unidade e por *cluster*, obtidas pela aplicação de *checklist* no setor açougue posterior (“depois”) à implantação do sistema *Traffic Lights*.

	Unidade 1		Unidade 2		Unidade 3		Unidade 4		Unidade 5	
	C	NC								
Cluster 1	45	11	49	07	49	07	45	11	50	06
Cluster 2	47	05	47	05	45	07	47	05	48	04
Cluster 3	67	05	58	14	58	14	66	05	59	13

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

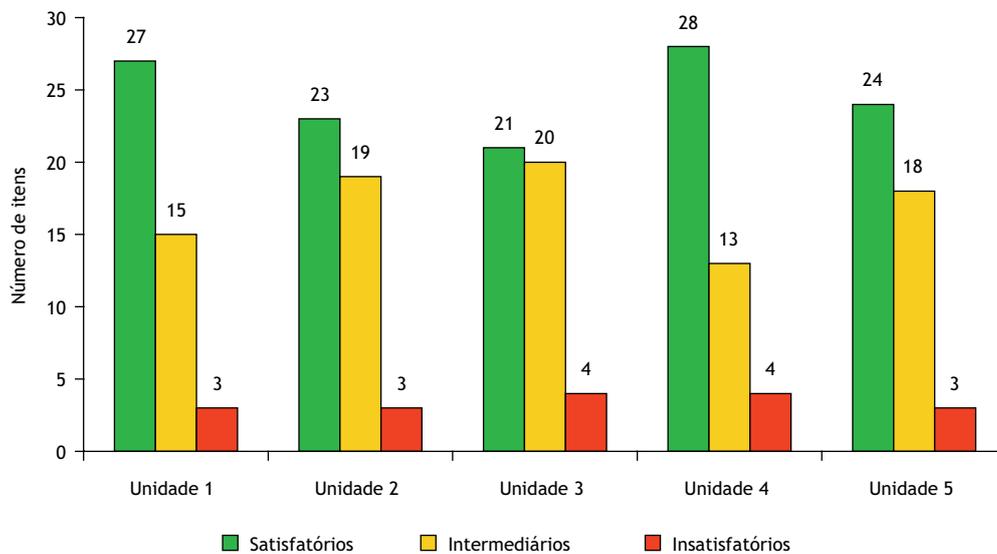
Cluster 1: boas práticas de higiene de instalações e equipamentos; Cluster 2: os manipuladores de alimentos; Cluster 3: matérias-primas, ingredientes e embalagens.

Tabela 4. Valores de P (pontuação dos *clusters*) e de PA (pontuação da unidade), que afere o grau de conformidades observadas nos itens do *checklist*, após (“depois”) a implantação do sistema *Traffic Lights*.

	Unidade 1	Unidade 2	Unidade 3	Unidade 4	Unidade 5
	Valor P				
Cluster 1	24,10	26,25	26,25	24,10	26,78
Cluster 2	40,67	40,67	38,94	40,67	41,53
Cluster 3	23,26	20,13	20,13	22,91	20,48
Valor PA	88,04	87,06	85,33	87,68	88,81

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Cluster 1: boas práticas de higiene de instalações e equipamentos; Cluster 2: os manipuladores de alimentos; Cluster 3: matérias-primas, ingredientes e embalagens.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

Cor verde: número de itens considerados sanitariamente satisfatórios; cor amarela: número de itens considerados sanitariamente intermediários; cor vermelha: número de itens considerados sanitariamente insatisfatórios.

Figura 4. Distribuição dos itens do *checklist* (n = 45) conforme o sistema de cores, por Unidade, no período posterior (“depois”) a implantação do sistema *Traffic Lights*.

Em relação à distribuição dos itens do *checklist* conforme o sistema de cores, no período posterior (“depois”) a implantação do sistema *Traffic Lights*, os resultados apresentados na Figura 4 permitem verificar que em todas as Unidades o número de itens satisfatórios superou o de itens insatisfatórios.

Comparando matematicamente os resultados da média de valores de PA do setor açougue das cinco unidades “antes” e “depois” da

implantação do sistema, podemos afirmar que o valor médio de PA posterior foi, do ponto de vista estatístico, significativamente superior à pontuação média anterior (Teste t de *Student* pareado,  $P = 0,002$ ), indicando assim a melhoria dos critérios avaliados relacionados às BPM, após o uso da metodologia *Traffic Lights*.

Na Tabela 5 podem ser vistos os resultados quanto ao *cluster* 1, o aglomerado com itens sobre boas práticas de higiene de



instalações e equipamentos. Os resultados referem-se aos valores médios de pontuação de P (peso  $k = 30$ ) para a média das cinco unidades, períodos “antes” e “depois” da implantação do sistema.

Verificou-se que estatisticamente a pontuação média posterior de conformidades foi significativamente superior à pontuação média anterior (Teste t de *Student* pareado,  $P = 0,017$ ).

Na Tabela 6 são apresentados os resultados referentes ao *cluster 2*, aglomerado que avaliou as conformidades quanto aos manipuladores de alimentos. Os resultados referem-se aos valores médios de pontuação de P (peso  $k = 45$ ) para a média das cinco unidades, períodos “antes” e “depois” da implantação do sistema. Foi observado que todos os indicadores do período posterior foram quantitativamente mais bem avaliados que os do período anterior.

Quando comparados estatisticamente os valores da média das pontuações de P das cinco unidades no *cluster 2*, verificou-se que a pontuação média posterior foi significativamente superior à pontuação anterior (Teste t de *Student* pareado,  $P = 0,004$ ).

Na Tabela 7 podem ser vistos os resultados referentes ao *cluster 3*, aglomerado com itens sobre matérias-primas, ingredientes e embalagens. Os resultados referem-se aos valores médios de pontuação de P (peso  $k = 25$ ) para a média das cinco unidades, períodos “antes” e “depois” da implantação do sistema *Traffic Lights*.

Quando comparados estatisticamente os valores da média das pontuações de P das cinco unidades no *cluster 3*, verificou-se que a pontuação média posterior foi significativamente superior à pontuação anterior (Teste t de *Student* pareado,  $P = 0,002$ ).

Como nesse experimento no momento “antes” foi introduzido como única variável a atividade curso de BPM expositivo/tradicional, julga-se adequado considerar as limitações dessa abordagem pedagógica de ensino-aprendizagem, como apontado por Kanne<sup>8</sup>, Freitas et al.<sup>9</sup> e Kilgour<sup>10</sup>. Esses autores informaram que, quando os conteúdos são ministrados de modo predominantemente teórico e a compreensão sobre o que foi ministrado tendo sido aferida através do processo de memorização dos alunos (geralmente questionários), não se tem garantia de verificar a real relação que estabelecem entre os elementos teóricos e os práticos. Essa informação dá suporte para compreender os resultados práticos obtidos neste trabalho no momento “antes”, posto se ter verificado que em todas as unidades a soma do número de itens (Figura 3) sanitariamente não conformes e sanitariamente insatisfatórios foi superior à de itens conformes.

Buscando apoio em investigações científicas que colaborem para a compreensão desse resultado, foram encontrados estudos quantitativos relacionando o conhecimento (avaliado com questionário) com a identificação de atitudes adequadas para boas práticas.

**Tabela 5.** Resultados descritivos para as pontuações de P (pontuação dos *clusters*) para o *cluster 1*, na média das cinco unidades, “antes” e “depois” da implantação do sistema *Traffic Lights*.

	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
“Antes”	5	16,07	5,37	10,71	13,93	24,11
“Depois”	5	25,50	1,29	24,11	26,25	26,79
Diferença		+9,43	5,31	+13,39	+12,86	+2,14

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

*Cluster 1*: boas práticas de higiene de instalações e equipamentos.

**Tabela 6.** Resultados descritivos para as pontuações de P (pontuação dos *clusters*) para o *cluster 2*, na média das cinco unidades, “antes” e “depois” da implantação do sistema *Traffic Lights*.

	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
“Antes”	5	33,75	2,45	32,02	32,02	37,21
“Depois”	5	40,50	0,95	38,94	40,67	41,54
Diferença		+6,75	3,02	+9,52	+8,65	+3,46

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

*Cluster 2*: os manipuladores de alimentos.

**Tabela 7.** Resultados descritivos para as pontuações de P (pontuação dos *clusters*) para o *cluster 3*, na média das cinco unidades, antes e depois da implantação do sistema *Traffic Lights*.

	n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
“Antes”	5	15,00	1,38	13,89	14,58	17,36
“Depois”	5	21,39	1,56	20,14	20,49	23,26
Diferença		+6,39	2,39	+9,03	+6,25	+2,78

Fonte: Elaborada pelos autores, 2024.

*Cluster 3*: matérias-primas, ingredientes e embalagens.



Cunha et al.<sup>29</sup> observaram que ter conhecimento teórico sobre as BPM não foi acompanhado por uma adequada identificação de atitudes corretas e incorretas para a atuação em ambiente de serviços de alimentação. Ronnie<sup>30</sup> avaliou a eficácia dos cursos de treinamento em higiene de alimentos e concluiu que o aumento do conhecimento, por si só, não resulta em mudanças nas práticas por parte dos manipuladores de alimentos.

Nesse mesmo sentido, Tones e Tilford<sup>31</sup> e Nieto-Montenegro et al.<sup>32</sup> consideraram aceitável o argumento de que conhecimento por si só é insuficiente para desencadear práticas preventivas e não leva necessariamente à mudança comportamental, e que nos programas de formação em BPM seria necessário fornecer instrumentos didáticos para motivar à ação e gerar atitudes positivas.

Com essa intenção, o presente trabalho buscou testar a hipótese de que o sistema de cores serve como recurso didático que favorecesse o aprendizado e propicia aos alunos colaboradores das Unidades açougues desenvolverem a habilidade de estabelecer relação entre o conteúdo teórico ministrado no curso com os riscos sanitários, bem como para adotarem atitudes corretas. Por esse motivo, no momento “depois”, além do curso teórico, foi introduzida a variável sistema *Traffic Lights*. Os resultados demonstraram que em todas as unidades houve um significativo aumento de itens (Figura 4) sanitariamente conformes e intermediários, e uma conseqüente menor quantidade de itens não conformes.

Entende-se que, por ser uma ferramenta de fácil sinalização do que está ou não nas conformidades previstas nas BPM, propiciou aos manipuladores identificar as condições de risco sanitário dos itens avaliados no *checklist*, estimulando a tomada de decisão sobre os melhores procedimentos a serem adotados para evitar a contaminação do alimento no ambiente de trabalho.

Reforça essa convicção a verificação de que o sistema de cores como semáforos (verde, amarelo e vermelho) também tem sido usado como instrumento didático de metodologia ativa em todos os níveis escolares, facilitando o processo pedagógico. Seu uso promove a autorreflexão e a avaliação contínua no processo de aprendizagem auxiliando os alunos a identificar suas áreas de dificuldade, impactando no comportamento dos estudantes e no desenvolvimento do pensamento crítico permitindo que eles se concentrem em suas áreas mais frágeis de conhecimento e melhorem seu desempenho escolar ou acadêmico<sup>33,34,35,36</sup>.

Outros trabalhos de investigação científica também avaliaram o uso do sistema *Traffic Lights* como instrumento para a tomada de decisão. No experimento conduzido por Balcombe et al.<sup>37</sup>, os autores investigaram o modo como consumidores do Reino Unido respondiam ao sistema no rótulo de alimentos. Empregando um

experimento do tipo escolha de produtos alimentícios, observaram que os consumidores se comportavam de modo recorrente com as expectativas, evitando escolher alimentos contendo qualquer componente com cor vermelha (que representa maior risco à saúde) no rótulo. Também Marette et al.<sup>38</sup>, usando o sistema de cores de semáforos nos rótulos de alimentos, verificaram que o vermelho é associado à baixa qualidade nutricional e que os consumidores demonstraram atitude consistente em relação à escolha de produtos com as cores verde e amarela nos rótulos.

Embora as figuras de *emojis* tenham sido introduzidas no experimento para compensar possível deficiência visual (identificação das cores das etiquetas) por parte de algum manipulador, elas não foram inseridas como variável a ser testada. Mesmo sem uma mensuração, estas estavam presentes como elemento de comunicação e, desse modo, não se pode ignorar a possibilidade de que tenham interferido de forma positiva na identificação de risco e na orientação das atitudes adotadas. Corroborando com esse estudo, Becker et al.<sup>39</sup> intencionalmente adicionaram ícones em conjunto com o sistema *Traffic Lights labelling* e obtiveram índices satisfatórios de compreensão sobre as características nutricionais impressas nos rótulos dos alimentos.

Ainda, a implantação do sistema de cores motivou uma competição entre os colaboradores, pois foi notório o desejo deles em possuir uma unidade com maior quantidade de cor verde. Esse fato é relevante, uma vez que a motivação,

aspecto tão pouco valorizado na educação tradicional pode servir como um motor para a aprendizagem, uma faísca que acende e incentiva o desenvolvimento do processo. A motivação é definida como algo que energiza e direciona o comportamento, e torna-se assim uma parte ativa das ações do aluno (Woolkolk, 2014, apud Quevedo del Pozo<sup>40</sup>).

## CONCLUSÕES

A introdução do recurso didático sistema de cores tipo *Traffic Lights* adaptado como recurso didático pode ser utilizado como facilitador do aprendizado na adoção de BPM de alimentos, pois, após sua implantação, ocorreu melhora significativa na pontuação geral da unidade e nos aglomerados relacionados às boas práticas de higiene de instalações e equipamentos, manipuladores de alimentos e matérias-primas, ingredientes e embalagens, fazendo com que os ambientes fossem classificados como sanitariamente satisfatórios. Ainda, o uso do sistema de cores no processo de ensino em BPM de alimentos promoveu motivação, mudança do comprometimento e de atitudes dos manipuladores, melhorando as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos.

## REFERÊNCIAS

1. Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul. Portaria SES Nº 749, de 12 de dezembro de 2019. Regulamento técnico para as boas práticas na comercialização de produtos de origem animal em açougues e fiabrerias. Diário Oficial do Estado. 18 dez 2019.
2. Gottardi CPT, Mottin VD, Mürmann L, Saldanha CA, Schmidt V, Cardoso M. Avaliação das práticas de fracionamento de produtos de origem animal em supermercados em Porto Alegre. *Acta Scient Vet.* 2008;36(2):167-72. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.17280>



3. Teixeira DA, Hott RC, Honorato M, Furtado HVV, Onofri L, Castro LA et al. Inquérito microbiológico e possíveis contaminações associadas aos procedimentos de manipulação de carnes comercializadas em açougues de Teófilo Otoni-MG. *Rev Mult Nord Min.* 2017;1(1):285-299.
4. Rossi P, Bampi GB. Qualidade microbiológica de produtos de origem animal produzidos e comercializados no Oeste catarinense. *Segur Alim Nutr.* 2015;22(2):748-57. <https://doi.org/10.20396/san.v22i2.8642505>
5. Barros MAF, Nero LA, Monteiro AA, Beloti V. Identification of main contamination points by hygiene indicator microorganisms in beef processing plants. *Cienc Tecnol Aliment.* 2007;27(4):856-62. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000400028>
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. *Diário Oficial União.* 16 set 2004.
7. Martins GCG, Buchini JLC, Marzolla IP, Amorim AR, Gobetti STC, Marçal WS. Nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos de origem animal sobre segurança alimentar: Londrina e região. *Rev Bras Hig San An.* 2020;14(2):185-95.
8. Kane L. Educators, learners and active learning methodologies. *Int J Lifelong Educ.* 2004;23(3):275-86. <https://doi.org/10.1080/0260/37042000229237>
9. Freitas CM, Freitas CASL, Parente JRF, Vasconcelos MIO, Lima GK, Mesquita KO et al. Uso de metodologias ativas de aprendizagem para a educação na saúde: análise da produção científica. *Trab Educ Saúde.* 2015;13(2):117-30. <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sip00081>
10. Kilgour JM, Grundy L, Monrouxe LV. A rapid review of the factors affecting healthcare students' satisfaction with small-group. *Act Learn Met Teach Learn Med.* 2016;28(1):15-25. <https://doi.org/10.1080/10401334.2015.1107484>
11. Gonzalez CD, Perrella NG, Rodrigues RL, Gollücke APB, Schattan RB, Toledo LP. Conhecimento e percepção de risco sobre higiene alimentar em manipuladores de alimentos de restaurantes comerciais. *Nutr Rev Soc Bras Alim.* 2009;34(3):45-56.
12. Ansari-Lari M, Soodbakhsh S, Lakzadeh L. Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. *Food Control.* 2009;21(3):260-3. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.06.003>
13. Castro FT, Barbosa CG, Tabai KC. Perfil de manipuladores de alimentos e a ótica desses profissionais sobre alimento seguro no Rio de Janeiro (RJ). *Rev Bras Econ Dom.* 2011;22(1):153-70.
14. Voos MC, Mansur LL, Caromano FA, Brucki SMD, Valle LER. A influência da escolaridade no desempenho e no aprendizado de tarefas motoras: uma revisão de literatura. *Fisioter Pesq.* 2014;21(3):297-304. <https://doi.org/10.590/1809-2950/43521032014>
15. Cunha DT, Stedefeldt E, Rosso VV. The role of theoretical food safety training on Brazilian food handlers' knowledge, attitude and practice. *Food Control.* 2014;43:167-74. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.03.012>
16. Duarte FM. Percepção de manipuladores de alimentos sobre risco sanitário [monografia especialização]. Brasília: Universidade de Brasília; 2017 [acesso 25 mar 2022]. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18585/1/2017\\_FlaviaMorenoDuarte\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/18585/1/2017_FlaviaMorenoDuarte_tcc.pdf)
17. Pagotto HZ, Espíndula LG, Vitória AG, Machado MCMM, São José JFB. Nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos em serviços de alimentação. *Demetra Aliment Nutr Saúde.* 2018;13(1):293-305. <https://doi.org/10.12957/demetra.2018.30528>
18. Arantes RS, Benevenuto WCAN, Benevenuto Júnior AA, Martins ADO, Martins EMF, Cruz WF. Características sociodemográficas e conhecimentos dos manipuladores de alimentos sobre as Boas Práticas, antes e após treinamento, em uma unidade de alimentação e nutrição. *Aliment Cienc Tecnol Meio Amb.* 2020;1(7):108-25.
19. Guimarães LA. Cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores. São Paulo: Annablume; 2000.
20. Kelly B, Hughes C, Chapman K, Louie JCY, Dixon H, Crawford J et al. Consumer testing of the acceptability and effectiveness of front-of-pack food labelling systems for the Australian grocery market. *Health Prom Int.* 2009;24(2):120-9. <https://doi.org/10.1093/heapro/dap012>
21. Cole M, Peek H, Cowen D. UK Consumer perceptions of a novel till-receipt 'traffic-light' nutrition system. *Health Prom Int.* 2019;34(4):640-7. <https://doi.org/10.1093/heapro/day007>
22. Sonnenberg L, Gelsomin E, Levy DE, Riis J, Barraclough S, Thorndike AN. A traffic light food labeling intervention increases consumer awareness of health and healthy choices at the point-of-purchase. *Prev Med.* 2013;57(4):253-7. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.07.001>
23. Koenigstorfer J, Groeppel-Klein A, Kamm F. Healthful food decision making in response to Traffic Light color-coded nutrition labeling. *J Publ Policy Market.* 2014;33(1):65-77. <https://doi.org/10.1509/jppm.12.091>
24. Longo-Silva G, Toloni MHA, Taddei JAAC. Traffic light labelling: traduzindo a rotulagem de alimentos. *Rev Nutr.* 2010;23(6):1031-40.
25. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC Nº 75, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de manipulação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. *Diário Oficial União.* 6 nov 2002.
26. Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul. Portaria Nº 78, de 2009. Aprova a lista de verificação em Boas Práticas para serviços de alimentação, aprova normas para cursos de capacitação em Boas Práticas para serviços de alimentação e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado.* 30 jan 2009.



27. Stedefeldt E, Cunha DT, Silva Júnior EA, Silva SM, Oliveira ABA. Instrumento de avaliação das boas práticas em unidades de alimentação e nutrição escolar: da concepção à validação. *Cienc Saúde Colet*. 2013;18(4):947-53. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000400006>
28. Tomich RG, Tomich TR, Amaral CAL, Junqueira RG, Pereira AJG. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. *Cienc Tecnol Aliment*. 2005;25(1):115-20. <https://doi.org/10.1590/S0101-20612005000100019>
29. Cunha AS, Wagner SA, Avancini CAM. Plano de ensino orientado por metodologias ativas de ensino aplicado em cursos de boas práticas de manipulação para serviços de alimentação. *Vigil Sanit Debate*. 2023;11:1-12. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.02137>
30. Rennie D.M. Evaluation of food hygiene education. *Brit Food J*. 1994;96(11):20-5. <https://doi.org/10.1108/00070709410074650>
31. Tones BK, Tilford S. Health education: effectiveness efficiency and equity. 2a ed. London: Chapman & Hall; 1994[acesso 15 dez 2024]. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=8a53ef486ce8757eb7007ca0ff2c0446ceda0019>
32. Nieto-Montenegro S, Brown JL, Laborde LF. Development and assessment of pilot food safety education materials and training strategies of Hispanic workers in the mushroom industry using the Health Action Model. *Food Control*. 2008;19:616-33. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2007.07.005>
33. Stan L. The traffic-light method in context evaluation: self-evaluation of preschoolers. *Acta Didact Napoc*. 2021;14(1):208-13. <https://doi.org/10.24193/adn.14.1.18>
34. Prensky M. A Teacher's experiment: traffic lights or critical thinking? *EducationWeek*, 17 set 2014[acesso 20 dez 2020]. Disponível em: <https://www.edweek.org/education/opinion-a-teachers-experiment-traffic-lights-or-critical-thinking/2014/09>
35. McCormick M, Harvey C. The traffic lights toolkit: a guide for practioners in higher education. Canterbury: Canterbury Christ Church University; 2018[acesso 15 jan 2022]. Disponível em: <https://www.canterbury.ac.uk/learning-and-teaching-enhancement/docs/traffic-light-toolkit/The-Traffic-Lights-Toolkit-A-guide-for-practitioners-in-Higher-Education.pdf>
36. The English Classroom. Self Assessment with the Traffic Light System. The English Classroom blog. 2020[acesso 20 dez 2024]. Disponível em: <https://the-english-classroom.com/blog/self-assessment-with-the-traffic-light-system/>
37. Balcombe K, Fraser I, Falco SD. Traffic lights and food choice: a choice experiment examining the relationship between nutritional food labels and price. *Food Policy*. 2010;35(3):211-20. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2009.12.005>
38. Marette S, Nabec L, Durieux F. Improving nutritional quality of consumers' food purchases with traffic-lights labels: an experimental analysis. *J Cons Pol*. 2019;42(3):377-95. <https://doi.org/10.1007/s10603-019-09420-5>
39. Becker MW, Bello NM, Raghav PS, Chad P, Laura B. Font of pack labels enhance attention to nutrition information in novel & commercial brands. *Food Policy*. 2015;1(56):76-86. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.08.001>
40. Quevedo del Pozo P. Exploring motivation in the teaching learning process: a clil approach with active teaching methods [monografia de graduação]. Palencia: Universidad de Valladolid; 2023.

#### Contribuição dos Autores

Magnus GC, Avancini CAM - Concepção, planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Jantzen MM - Análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final do trabalho.

#### Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Licença CC BY. Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.