

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**Berenice da Silva Latosinski**

**DESENVOLVIMENTO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO COM OS PONTOS CRÍTICOS  
DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA POR GLÚTEN - DO PLANTIO AO CONSUMO**

**PORTO ALEGRE**

**Maio, 2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**DESENVOLVIMENTO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO COM OS PONTOS CRÍTICOS**  
**DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA POR GLÚTEN - DO PLANTIO AO CONSUMO**

Trabalho de conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito parcial para obtenção de grau em bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Medicina.

Orientador: Prof Dr Virgílio José Strasburg

Porto Alegre

2021

BERENICE DA SILVA LATOSINSKI

**DESENVOLVIMENTO DE LISTA DE VERIFICAÇÃO COM OS PONTOS CRÍTICOS  
DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA POR GLÚTEN - DO PLANTIO AO CONSUMO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Nutrição.

Porto Alegre, 24 de maio de 2021.

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso "Desenvolvimento de lista de verificação com os pontos críticos de contaminação cruzada por glúten - do plantio ao consumo." elaborado por Berenice da Silva Latosinski, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Comissão examinadora:

---

Prof. Dr. Virgílio José Strasburg

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliane Elisa Welke

Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Viviani Ruffo de Oliveira

Departamento de Nutrição

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## FICHA CATALOGRÁFICA

### CIP - Catalogação na Publicação

Latosinski, Berenice da Silva  
Desenvolvimento de lista de verificação com os pontos críticos de contaminação cruzada por glúten- do plantio ao consumo / Berenice da Silva Latosinski. -- 2021.

37 f.

Orientadora: Virgílio José Strasburg.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. checklist. 2. doença celíaca. 3. hipersensibilidade alimentar. 4. produção de alimentos. I. Strasburg, Virgílio José, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## RESUMO

**Introdução:** A alimentação adequada e saudável é um direito inerente a todas as pessoas, incluindo aqueles que necessitam de alimentos para fins especiais, como indivíduos com restrição ao glúten e substâncias alergênicas. O consumo de grãos, que contém glúten, é um desencadeador de doenças relacionadas ao glúten: doença celíaca, sensibilidade não celíaca ao glúten e alergia ao trigo. Na doença celíaca, as células de defesa do organismo não reconhecem o glúten como alimento e agem agredindo a mucosa do intestino, atrofiando as vilosidades e favorecendo o desencadear de outros processos patológicos, podendo afetar diversos sistemas do corpo. Tendo em vista os riscos de exposição e a insegurança no consumo de produtos por pessoas com doença celíaca, sensibilidade não celíaca ao glúten e alergia ao trigo é preciso maior controle no fornecimento de alimentos sem glúten.

**Objetivo:** Este estudo teve como objetivo desenvolver listas de verificação (*checklists*) com os pontos críticos de contaminação cruzada por glúten para identificar possível contaminação desde as etapas da produção agrícola até a preparação de refeições. **Material e Métodos:** Para subsidiar o desenvolvimento da lista de verificação foram realizadas pesquisas em artigos científicos publicados sobre o tema nas seguintes plataformas: Portal de Periódicos CAPES, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Science Direct*, PubMed e Google Acadêmico. Também, foram contatados órgãos públicos como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Associação dos Celíacos do Brasil (ACELBRA) para a busca de informações e referências técnicas para a temática investigada.

**Resultados:** Observou-se a partir da literatura revisada, que não há implantação de sistemas e padronizações que contemplem todas as etapas de beneficiamento dos alimentos sem glúten desde a produção no campo até a aquisição do produto pelo consumidor celíaco. Com os dados coletados, foi possível desenvolver quatro listas de verificação de forma a abordar os pontos críticos de contaminação por glúten para os seguintes setores da cadeia de produção: agricultura (7 itens), transporte (7 itens), indústria (24 itens) e alimentação coletiva (21 itens). Os itens de verificação foram descritos no mesmo formato do *checklist* apresentado na Resolução RDC 275/2001 da ANVISA, com resposta do tipo “Sim / Não / Não Aplicável”. Foram selecionados os itens com maior relevância com base no Programa de Controle de

Alergênicos elaborado pela ANVISA em 2018. Diversos itens, relacionados ao treinamento dos colaboradores e ao uso dos mesmos utensílios e óleos para fritura na preparação de alimentos com glúten e sem glúten, foram obtidos de estudos que apresentaram comprovação científica de contaminação cruzada. Porém, nem todos os itens selecionados para as listas de verificação possuem comprovações científicas de que sejam pontos de contaminação que ultrapassam o limite de 20ppm, o máximo recomendado pelo *Codex Alimentarius*.

**Considerações finais:** Estudos futuros são necessários para avaliar a aplicabilidade e eficácia dos *checklists* em contribuir para a prevenção da contaminação cruzada por glúten. As listas de verificação, depois de validadas, poderão servir como subsídio para implementação de um sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em linhas de produção de alimentos sem glúten. Também poderá servir para definir aspectos para o estabelecimento de Procedimentos Operacionais Padronizados de segurança para cada fase de beneficiamento e distribuição de alimentos sem glúten.

**Palavras-chave:** *checklist*; doença celíaca, hipersensibilidade alimentar; produção de alimentos.

*Development of a checklist with the critical points of cross contamination by gluten - from planting to consumption.*

## ABSTRACT

**Introduction:** Adequate and healthy food is an inherent right for all people, including those who need food for special purposes, such as individuals with gluten restriction and allergenic substances. The consumption of grains, which contains gluten, is a trigger for gluten-related diseases: celiac disease, non-celiac sensitivity to gluten and allergy to wheat. In view of the risks of exposure and insecurity in the consumption of products by people with celiac disease, non-celiac sensitivity to gluten and allergy to gluten, greater control in the supply of gluten-free foods is needed. **Objective:** This study aimed to develop checklists with the critical points of cross-contamination by

gluten to identify possible contamination in the stages of agricultural production to prepare meals. **Material and Methods:** To support the development of the checklist, research was carried out on scientific articles published on the topic on the following platforms: CAPES Journal Portal, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Science Direct, PubMed and Google Scholar. Also, public agencies were contacted, such as the Technical Assistance and Rural Extension Company (EMATER), the National Health Surveillance Agency (ANVISA) and the Brazilian Celiac Association (ACELBRA) for the search for information and technical references for the subject investigated.

**Results:** It was observed from the reviewed literature, that there is no implementation of systems and standards that cover all stages of processing gluten-free foods from production in the field to the acquisition of the product by the celiac consumer. With the data collected, it was possible to develop four checklists in order to address the critical points of gluten contamination for the following sectors of the production chain: agriculture (7 items), transportation (7 items), industry (24 items) and collective food (21 items). The verification items were described in the same format as the checklist presented in Resolution RDC 275/2001 of ANVISA, with a “Yes / No / Not Applicable” response. The most relevant items were selected based on the Allergen Control Program prepared by ANVISA in 2018. Several items, related to the training of employees and the use of the same utensils and oils for frying in the preparation of gluten and gluten free foods, were obtained from studies that presented scientific evidence of cross-contamination. However, not all items selected for the checklists have scientific evidence that they are points of contamination that exceed the limit of 20ppm, the maximum recommended by Codex Alimentarius.

**Final considerations:** Future studies are needed to evaluate the applicability and effectiveness of checklists in contributing to the prevention of cross-contamination by gluten. The checklists, once validated, may serve as a subsidy for the implementation of a Hazard Analysis and Critical Control Points system in gluten-free food production lines. It may also serve to define aspects for the establishment of Standardized Operational Procedures for safety for each phase of processing and distribution of gluten-free food.

**Keywords:** checklist; intolerance; sensitivity; gluten allergy; celiac disease, food production

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACELBRA - Associação dos Celíacos do Brasil

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CL - *Checklist*

DC - Doença Celíaca

DC-QoL- Qualidade de Vida na Doença Celíaca

DRG – Dieta Restrita de Glúten

PCAL - Programa de Controle de Alergênicos

POP - Procedimento Operacional Padrão

QV- Qualidade de Vida

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

SGNC – Sensibilidade ao Glúten Não Celíaca

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1 GLÚTEN E DOENÇA CELÍACA .....	12
2.3 CONTAMINAÇÃO CRUZADA .....	13
2.4 LEGISLAÇÕES PARA PRODUTOS ISENTOS DE GLÚTEN.....	15
2.5 VERIFICAÇÃO PARA ROTULAGEM .....	17
<b>3 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>18</b>
<b>4 OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
4.1 OBJETIVO GERAL.....	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
5.1 OPÇÃO METODOLÓGICA.....	20
5.2 COLETA DE DADOS.....	20
5.3 UTILIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	20
5.4 QUESTÕES ÉTICAS .....	21
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A alimentação adequada e saudável é um direito inerente a todas as pessoas e, por este motivo, cabe ao Estado estabelecer políticas públicas que garantam a sua execução. Nesse sentido, destaca-se a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN) (Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, Art 3º) que define a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como sendo a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que seja social, econômica e ambientalmente sustentáveis. Sendo assim, a promoção da alimentação adequada e saudável é relevante para todos os indivíduos, incluindo aqueles que necessitam de alimentos para fins especiais, como indivíduos com restrição ao glúten e substâncias alergênicas (BRASIL, 2006).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispõe na Resolução – RDC nº26, de 02 de julho de 2015 (ANVISA, 2015), sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares. Esta resolução traz definições importantes para os termos alérgeno alimentar, alergias alimentares, contaminação cruzada, programa de controle de alergênicos e serviço de alimentação. Em um anexo desta resolução são descritos como alergênicos os seguintes alimentos: trigo, centeio, cevada, aveia e suas estirpes hibridizadas, crustáceos, ovos, peixes, amendoim, soja e leite de todas as espécies de animais mamíferos, amêndoa, avelãs, castanha-de-caju, castanha-do-brasil ou castanha-do-pará, macadâmias, nozes, pecãs, pistaches, pinoli, castanhas e látex natural. O termo “contaminação cruzada” em relação aos alergênicos é definido, na RDC nº26, como sendo a “presença de qualquer alergênico alimentar não adicionado intencionalmente ao alimento como consequência do cultivo, produção, manipulação, processamento, preparação, tratamento, armazenamento, embalagem, transporte ou como resultado da contaminação ambiental”.

Os alimentos que contêm glúten são amplamente consumidos em todos os países e também no Brasil, principalmente por meio dos produtos fabricados com a utilização da farinha de trigo (ABITRIGO, 2019). De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO), o consumo e utilização global de trigo aumentou

entre 2019/2020 em relação a 2018/2019, chegando ao valor recorde de 758 milhões de toneladas (FAO, 2021). Apesar do amplo consumo mundial de cereais que contêm glúten como o trigo, a cevada e o centeio, e de sua importância na produção de alimentos do ponto de vista econômico, social, tecnológico e sensorial, os indivíduos que possuem doença celíaca (DC) ou alergia ao glúten precisam excluir estes produtos de sua alimentação (FARAGE et al., 2016). Devido a grande circulação desses produtos nas indústrias, os alimentos que não possuem glúten estão vulneráveis à contaminação cruzada em qualquer estágio da produção.

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é uma ferramenta de gestão da qualidade com caráter preventivo, com uma abordagem sistemática que visa identificar pontos críticos biológicos, químicos, físicos e de contaminação cruzada durante as etapas de produção de alimentos e auxilia na aplicação de medidas corretivas de controle de cada ponto crítico identificado. O sistema APPCC é obrigatório para as indústrias de alimentos, sendo uma ferramenta extremamente útil para a gestão da qualidade, pois garante a segurança do alimento produzido (DIDIER, 2015).

Tendo em vista os riscos de exposição e a insegurança no consumo de produtos por pessoas com DC e alergias, uma lista de verificação (*checklist*) com os pontos críticos de contaminação cruzada por glúten pode servir como um instrumento de avaliação para setores envolvidos nas etapas do plantio ao consumo de produtos com o objetivo de identificar possível contaminação por glúten.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 GLÚTEN E DOENÇA CELÍACA

O glúten é uma mistura complexa de centenas de proteínas relacionadas, mas distintas, principalmente a gliadina e a glutenina, encontradas no trigo, na cevada e no centeio. As estruturas e interações destas proteínas contribuem para as propriedades de elasticidade do glúten. As funções resultantes são essenciais para determinar a qualidade da massa de pão e outros produtos de panificação. (BIESIEKIERSKI, 2017).

O consumo de alimentos, que contém glúten, é um desencadeador de doenças relacionadas ao glúten: doença celíaca, sensibilidade não celíaca ao glúten e alergia ao trigo. Elas se manifestam com sintomas inespecíficos: inchaço, desconforto abdominal, diarreia e flatulência (ROSZKOWSKA et al., 2019). A doença celíaca (DC) tem origem genética, autoimune, em resposta à presença de glúten na dieta, onde as próprias células de defesa do organismo, não reconhecendo essa proteína como alimento e agem agredindo a mucosa do intestino, atrofiando as vilosidades e favorecendo o desencadear de outros processos patológicos, podendo afetar diversos sistemas do corpo (CASTRO-ANTUNES et al., 2011).

A DC acomete em torno de 1% da população mundial e o único tratamento é uma dieta 100% livre de glúten e de contaminação cruzada por toda a vida (BASCUÑÁN; VESPA; ARAYA, 2017). No Brasil, não existe um estudo oficial sobre a prevalência da doença celíaca. Segundo a FENALCEBRA (2017), cerca de dois milhões de brasileiros têm a doença celíaca, causada por intolerância ao glúten, mas muitos não sabem. Esta situação acontece porque o diagnóstico da DC é difícil, pois pode ser confundido com doenças do intestino ou relacionadas a carência de nutrientes. Em um estudo realizado no Laboratório de Clínicas do Hospital da Universidade de Brasília mostrou prevalência de DC em crianças (n=2034) 5,4 vezes maior do que a encontrada em um grupo de idosos (n=946). Os dados mostraram a prevalência de 0,1% entre os idosos, e de 0,54% entre as crianças (ALMEIDA et al., 2013).

A quantidade de glúten tolerável varia entre pessoas com doença celíaca. Embora não haja evidências que sugiram um único limiar definitivo, é improvável que uma ingestão diária de glúten <10 miligramas (mg) cause

anormalidades histológicas significativas (AKOBENG; THOMAS, 2008). A Comissão do *Codex Alimentarius*, um Programa Conjunto da Organização Mundial de Saúde (OMS) e da Food and Agriculture Organization (FAO) estabeleceu que alimentos isentos de glúten são aqueles que apresentam teores <20ppm (20 partes por milhão) de glúten, não tendo atualizações mais recentes (FAO, 2008). A Comissão Europeia em 2014 e a *Food and Drug Administration* (FDA) em 2013, seguindo este exemplo, emitiu regulamentos que definem alimentos rotulado como "sem glúten" como contendo <20 ppm de glúten (igual a 20 mg / kg de alimento) (EU, 2014; FDA, 2013).

## 2.2 GRAUS DE SENSIBILIDADE

O grau de sensibilidade e tolerância ao glúten é bastante variável de acordo com a reação individual de cada pessoa. Uma revisão sistemática sobre quantidade tolerável de glúten por pessoas celíacas mostrou que a quantidade diária de glúten tolerável varia amplamente. Enquanto alguns pacientes toleraram uma média de 34-36 mg de glúten por dia, outros pacientes que consumiram cerca de 10 mg de glúten por dia desenvolveram anormalidades da mucosa intestinal (AKOBENG; THOMAS, 2008).

Quanto aos sintomas, revisão de Roszkowska et al. (2019) mostrou que a sensibilidade não celíaca ao glúten (SNCG) possui sintomas semelhantes ao da doença celíaca e da alergia ao trigo, síndrome do intestino irritável e doença de Crohn. Nesse estudo foi alertado sobre a importância de diagnosticar corretamente os pacientes e aconselhá-los sobre o tratamento nutricional.

Estudos mostram dificuldades de diagnóstico das doenças relacionadas ao glúten: doença celíaca (DC), alergia ao trigo (AT) e sensibilidade ao glúten não celíaca (SGNC), pois as sintomatologias muitas vezes são semelhantes em pacientes com DC e SGNC. Porém, os estudos mostram que ambas apresentam melhoras da sintomatologia após orientação dietética especializada (RESENDE et al., 2017; RIBEIRO et al., 2017).

## 2.3 CONTAMINAÇÃO CRUZADA

A contaminação cruzada é a transferência de traços ou partículas de glúten de um alimento para outro alimento, diretamente ou indiretamente. A contaminação

cruzada pode ocorrer na área de manipulação de alimentos, mas também pode ocorrer durante o plantio, colheita, armazenamento, beneficiamento, industrialização e no transporte e comercialização dos produtos (SEE et al., 2015).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) esclarece que, como a Lei Federal 10.674/2003 não cita a questão dos traços e que na alergia alimentar não existe um percentual de traços que seja considerado seguro, que todos os produtos que tiverem riscos de terem traços de glúten virão com a inscrição "Contém Glúten", independente da quantidade de traços que possa existir. Os produtos que usarem a inscrição "Não contém glúten" devem apresentar em seus testes laboratoriais resultados de "traços indetectáveis". Essa é a orientação da ANVISA que consta no documento de Perguntas e Respostas sobre a RDC 26/2015 (ANVISA, 2015; 2017). A ANVISA a partir da RDC nº 26/2015 definiu não mais ser aceitável o percentual de traços de glúten definidos no *Codex Alimentarius* como produtos seguros para celíacos. Antes dessa RDC todo produto brasileiro e importado com menos de 20 ppm de glúten era considerado seguro para celíacos.

O Programa de Controle de Alergênicos (PCAL) (ANVISA, 2018) que, apesar de não ser específico para celíacos, inclui como alérgenos trigo, aveia, centeio e cevada e conseqüentemente reduz o risco de contaminação cruzada, protegendo também os celíacos. Sendo assim, um plano de APPCC deve ser feito ao longo de toda a cadeia de produção e somente após essa análise com laudos e testes de isenção será possível assegurar se a produção é isenta do alérgeno ou não.

Uma revisão sistemática feita nos Estados Unidos que teve como objetivo avaliar a prevalência de contaminação por glúten em produtos industriais e não industriais sem glúten apresentou resultados positivos para contaminação (acima de 20 ppm) em produtos alimentícios industrializados. Isso indica que os alimentos rotulados como "sem glúten" não devem ser considerados seguros para pacientes com Dieta Restrita ao Glúten (DRG), uma vez que as informações no rótulo sobre a presença / ausência de glúten não são confiáveis (FALCOMER et al., 2020a).

Um estudo mostrou que a maioria dos pacientes celíacos no Canadá ingere uma quantidade mensurável de glúten (SILVESTER et al., 2020). Outro estudo mostrou que o continente europeu é o mais avançado em políticas públicas no atendimento ao paciente com DC, seguido pela América do Sul. O estudo concluiu que políticas relacionadas com as refeições sem glúten e certificação de segurança

alimentar, apoio a serviços de saúde e incentivos financeiros atuam na melhora e garantia do tratamento correto, reduzindo os encargos financeiros das doenças para pacientes celíacos e governos (FALCOMER et al., 2020b).

Um estudo mostrou contaminação em cereais com rótulo “sem glúten” nos Estados Unidos. Cinco das oito amostras de cereais matinais apresentaram teores de glúten superiores a 20 mg por quilograma (kg). Esses resultados podem ser preocupantes, pois a sensibilidade ao glúten é conhecida por variar entre os pacientes com doenças relacionadas ao glúten (LEE; ANDERSON; RYU, 2014).

Uma revisão sistemática feita no Brasil em 2018 mostrou contaminação cruzada por glúten em serviços de alimentação e na indústria em produtos com rotulação “sem glúten”. Os produtos industrializados rotulados como sem glúten apresentaram menor porcentagem de contaminação por glúten do que os não industrializados. Contudo, qualquer contaminação por glúten em produtos rotulados como sem glúten é um problema sério para quem necessita de uma dieta sem glúten (AGUIAR et al., 2018).

Pensando em estratégias para melhorar a qualidade de vida dos pacientes celíacos no Brasil, o curso de Ciências de Saúde da Universidade de Brasília desenvolveu e validou um questionário de qualidade de vida para doença celíaca (DC-QoL). Houve correlação positiva entre nível de escolaridade superior e maior qualidade de vida (QV). Indivíduos com parceiros também tendem a ter uma melhor subescala emocional da QV. Pacientes com DC que seguem uma dieta sem glúten (DSG) estrita têm os valores mais altos da escala de QV. Os homens pontuaram mais alto do que as mulheres no DC-QoL (PRATESI et al., 2018)

## 2.4 LEGISLAÇÕES PARA PRODUTOS ISENTOS DE GLÚTEN

Na legislação da Europa, as empresas do setor alimentício estão autorizadas a utilizar as seguintes alegações relativas à ausência ou presença reduzida de glúten nos alimentos: “sem glúten” e “muito baixo teor de glúten”. Sendo os “sem glúten” com no máximo 20mg / kg de glúten vendido ao consumidor final e os de “muito baixo teor de glúten” no máximo com 100mg / kg de glúten como vendido para o consumidor final. A condição para fazer uma declaração “sem glúten” na

União Europeia está de acordo com o *Codex Alimentarius*. O Regulamento (UE) N<sup>o</sup>. 828/2014 declara especificamente que *Codex Standard 118 - 1979* deve ser levado obrigatoriamente em consideração, portanto, em relação aos testes analíticos, o método *Enzyme-linked Immunoassay* (ELISA) é o mais recomendado pela *Food Standards Agency* (FSA, 2020).

No Brasil, várias leis e resoluções relacionadas ao glúten tem sido criadas desde 1992. O Quadro 1 descreve essas informações.

**Quadro 1.** Legislações relacionadas ao glúten no Brasil.

<b>Documento</b>	<b>Data</b>	<b>Descritivo</b>
Lei Federal N <sup>o</sup> 8.543	23 de dezembro de 1992	Determina a impressão de advertência em rótulos e embalagens de alimentos industrializados que contenham glúten, a fim de evitar a doença celíaca ou síndrome celíaca. Extinta pela lei 10.674/2003
RDC N <sup>o</sup> 40 - ANVISA	08 de fevereiro de 2002	Aprova o Regulamento Técnico para rotulagem de alimentos e bebidas embalados que contenham glúten (regulamenta a Lei 8.543/1992). Revogada no despacho N <sup>o</sup> 56, de 27 de março de 2018 (Publicada no DOU n <sup>o</sup> 62, de 2 de abril de 2018)
Lei Federal N <sup>o</sup> 10.674	16 de maio de 2003	Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca.
RDC N.º 137 - ANVISA	29 de maio de 2003	Obriga aos fabricantes de remédio a identificarem no rótulo se o medicamento contém glúten em sua formulação.

RDC N.º 26 - ANVISA	02 de julho de 2015	Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares.
------------------------	------------------------	---

## 2.5 VERIFICAÇÃO PARA ROTULAGEM

De acordo com Rovedo (2018) o processo de APPCC deve ser feito durante todo o percurso de produção, e, apenas depois dessa análise com laudos e testes de isenção será possível afirmar se a produção possui ou não alergênico. Não existem processos rígidos de fabricação para isenção de contaminação cruzada por glúten e muito menos leis protetoras. Sendo assim, os celíacos precisam ser esclarecidos das inseguranças que existem na indústria sobre o processo de fabricação de alimentos com a contaminação por glúten, para que tenham a opção de realizar adequadas escolhas alimentares (ROVEDO, 2018).

Listas de verificação ou *checklists* (CL) são instrumentos de grande utilidade para a utilização de profissionais, nos mais diversos segmentos a fim de identificar causas de problemas bem como garantir a qualidade de processos. No âmbito da ciência da nutrição são conhecidas as CL para boas práticas higiênico-sanitárias em serviços de alimentação coletiva como a Portaria SES/RS nº 78/2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009) e a CVS nº5/2013 do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2013).

### 3 JUSTIFICATIVA

Já está bem estabelecido na literatura que a necessidade de adotar uma dieta isenta de glúten por toda a vida está associado a uma melhor da qualidade de vida dos pacientes celíacos. A falta de APPCC, Procedimento Operacional Padrão (POP) e PCAL gera riscos de contaminação cruzada com glúten. É imprescindível que em uma unidade de fabricação de alimentos rotulados como “não contem glúten”, seja feita uma análise de perigos e pontos críticos de controle em toda a sua cadeia, desde a escolha dos fornecedores de matéria-prima até a apresentação e armazenamento final ao consumidor, estabelecendo um POP de segurança.

Tendo em vista a escassez de estudos voltados para a prevenção da contaminação cruzada por glúten em alimentos e o déficit de instrumentos adequados que possibilitem a implantação de práticas de produção seguras para pacientes celíacos, justifica o desenvolvimento desse trabalho.

Desse modo, a praticidade de um protocolo (instrumento) para avaliar as etapas onde pode ocorrer contaminação pode apoiar a causa celíaca nas políticas públicas para que leis específicas sejam determinadas e que as empresas passem a ter maior controle de qualidade e rigor no processo de monitoramento dos riscos de contaminação por glúten. Haja visto que no Brasil não há um protocolo a ser seguido, e as empresas precisam emitir laudos periodicamente para garantir a não contaminação cruzada.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver uma lista de verificação com os pontos críticos de contaminação cruzada por glúten para ser aplicada nos setores de: plantio, transporte, indústria e restaurantes.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Identificar pontos críticos de contaminação cruzada em todos os setores da cadeia de produção;
- b) Avaliar protocolos descritivos de pontos críticos de contaminação em todos os setores da cadeia de produção;
- c) Organizar os pontos críticos para contaminação cruzada de acordo com o segmento da cadeia de produção.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 OPÇÃO METODOLÓGICA

Essa pesquisa consiste em um estudo de caráter exploratório, com abordagem qualitativa. Os métodos são de pesquisa bibliográfica e procedimentos observacionais (PRODANOV; FREITAS, 2013).

### 5.2 COLETA DE DADOS

Para subsidiar o desenvolvimento da lista de verificação foi realizada a coleta de referências científicas sobre o tema mediante o uso das seguintes plataformas: Portal de Periódicos CAPES, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Science Direct*, PubMed e Google Acadêmico. Foram buscados estudos, sem limitação de espaço temporal, que analisaram contaminação cruzada em diferentes etapas da logística e beneficiamento dos produtos sem glúten.

Foram utilizados como descritores os termos em idioma português e inglês: contaminação cruzada por glúten, lista de verificação, legislação para rotulagem sem glúten, *gluten cross contamination*, *checklist*, *gluten-free labeling legislation*.

Além disso, foram contatados órgãos públicos como a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), a Agência nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Associação de Celíacos do Brasil (ACELBRA) presentes nos estados de todo o Brasil para a busca de informações e referências técnicas para a temática investigada.

### 5.3 UTILIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

As informações encontradas foram listadas e avaliadas para serem transcritas para o desenvolvimento da lista de verificação (*checklist*). Os critérios de inclusão dos itens nos *checklists* foram os pontos críticos que obtiveram comprovação científica como sendo ponto de contaminação cruzada e os outros itens foram com base no PCAL elaborado pela ANVISA (2018).

Os itens de verificação incluídos em cada um dos *checklists* foram estruturados de acordo com o padrão estabelecido na Resolução RDC 275/2001 da ANVISA (ANVISA, 2002), com opções de resposta: “Sim”, “Não” e “Não Aplicável”.

## 5.4 QUESTÕES ÉTICAS

Nenhum tipo de intervenção direta com pessoas ou animais foi realizado para o desenvolvimento desse trabalho, sendo dessa forma, dispensado o uso de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contaminação cruzada por glúten nos alimentos pode ocorrer em várias etapas, dentre as quais destaco a produção no campo, no transporte de insumos, em plantas industriais e por fim em ambientes de produção de refeições para coletividades.

Os itens do CL foram elaborados com base no PCAL (ANVISA, 2018). O programa auxilia as empresas na organização de um maior controle de qualidade no processo e monitoramento dos riscos de contaminação cruzada por alergênicos. Também foram considerados estudos encontrados na literatura que comprovaram contaminação cruzada por glúten por meio de testes e as recomendações das diversas unidades das ACELBRA pelo Brasil.

Destacamos que, não foram identificados na literatura estudos de implantação de sistemas e padronizações que contemplem todas as etapas da cadeia produtiva. Desse modo, são apresentados quatro CL de forma a abordar os pontos críticos de contaminação por glúten para os seguintes setores de produção: agricultura, transporte, indústria e alimentação coletiva.

Os *checklists* elaborados para verificação dos riscos de contaminação cruzada por glúten, nos quatro setores da cadeia de beneficiamento, encontram-se descritos nos Quadros 3 a 6. Os *checklists* estão precedidos por um Quadro 2 de identificação com informações gerais e que pode ser utilizado por qualquer uma das empresas dos quatro segmentos.

## Quadro 2. Identificação da empresa

Data:
Razão Social:
Nome Fantasia:
Setor (es) da cadeia produtiva avaliado (s):
Responsável pela aplicação do <i>checklist</i> :
Cargo do responsável:
Itens em desacordo com o <i>checklist</i> :

## Quadro 3. Produção no campo: identificação de pontos críticos de contaminação por glúten

1 ITENS AVALIADOS NO CAMPO	SIM	NÃO	N A
1.1 As sementes dos cereais sem glúten são selecionadas de forma que não tenha permitido mistura de sementes que contêm glúten (trigo, centeio e cevada).			
1.2 Não são utilizados substratos à base de trigo como fertilizantes ou defensivos agrícolas, como por exemplo, calda bordalesa, uma mistura de cal, cobre e trigo como defensivo agrícola, nem outro insumo a base de trigo nos cultivos.			
1.3 O plantio do alimento sem glúten é feito em lavoura localizada com distância suficientemente segura para que não haja contaminação de sementes na lavoura do alimento sem glúten (distância de no mínimo 10 metros, correnteza da chuva não carrega as sementes para a lavoura sem glúten).			
1.4 As máquinas colheitadeiras, tratores e caminhões que colhem e transportam os grãos sem glúten são exclusivos para a produção de alimentos sem glúten.			
1.5 O armazenamento dos grãos soltos (em silos, caixas e outros recipientes) ou o armazenamento dos grãos em sacas costuradas é feito em silos e locais exclusivos para grãos sem glúten.			
1.6 Não é feito rodízio sazonal no plantio de cereais e grãos ou alternância do plantio no mesmo solo entre os com glúten e os sem glúten. Ex: arroz, trigo, milho, soja, aveia, feijão, arroz, linhaça etc. deixando resíduos no solo, podendo ser carregados na próxima colheita de um grão distinto.			
1.7 Existe um POP (procedimento operacional padrão) de segurança, baseado no programa de controle de alergênicos, para cada etapa de beneficiamento, seguido o plantio até a entrega do alimento para o consumidor final.			

O início do processo de contaminação cruzada pode ocorrer na matéria-prima, ainda na fase da agricultura. Na maior parte da agricultura brasileira existe rodízio sazonal no plantio de cereais e grãos, entre os tóxicos e os não tóxicos para os celíacos. São exemplos: arroz, trigo, milho, soja, aveia, feijão, arroz, linhaça etc., que deixando resíduos no solo, podem ser carregados na próxima colheita. Substratos à base de trigo como fertilizantes ou defensivos agrícolas também não são regulamentados para proteger os celíacos. Alguns agricultores, especialmente em orgânicos, usam calda bordalesa, uma mistura de cal e cobre, em que o trigo é usado para melhorar a aderência da calda, e então usado como defensivo agrícola em diversos cultivos (BRASIL, 2016). A farinha de trigo também é utilizada de forma isolada no combate de pulgões (BARBOSA et al., 2000). As máquinas colheitadeiras e tratores que entram em contato com grãos de multicereais podem ser contaminados por glúten. Não existe uma norma ou modelo de processo de limpeza e descontaminação para glúten nesses tipos de equipamento. Estudos mostram que ocorre contaminação cruzada no cultivo de aveia por meio de práticas agrícolas comuns, que pode se dar pelo uso dos mesmos implementos e por rotação de culturas com fontes de glúten, como centeio, cevada e trigo (KOERNER et al., 2011; HERNANDO et al., 2008).

Depois da colheita de grãos ou de outros alimentos, essas matérias-primas costumam ir para algum segmento de beneficiamento. No Brasil a principal forma de transporte se dá por meio de rodovias (CASTRO, 2013). Os caminhões que transportam trigo, centeio, cevada, e outros cereais sem glúten também podem ser pontos de contaminação cruzada. Não existe uma norma ou modelo de processo de limpeza e descontaminação para glúten para esses tipos de veículo. Os itens relacionados ao transporte estão apresentados no quadro 4.

**Quadro 4.** Transporte: identificação de pontos críticos de contaminação por glúten

2 ITENS AVALIADOS NO VEÍCULO DE TRANSPORTE	SIM	NÃO	NA
2.1 O veículo utilizado para o transporte é totalmente limpo de contaminação de resíduos de glúten.			
2.2 Os colaboradores utilizam uniforme exclusivo para manipulação de alimentos sem glúten ou uniforme que não tenha sido utilizado anteriormente para manipulação de alimentos com glúten, sem ter sido lavado posteriormente.			

2.3 Quando do transporte de alimentos com glúten no mesmo veículo, a embalagem é de plástico completamente íntegro, sem rasgos e furos.			
2.4 Os alimentos que contém glúten (embalados) são acondicionados de forma que evite contato com alimentos sem glúten. Ficando os alimentos sem glúten dispostos na parte superior ou são separados por alguma barreira física.			
2.5 O meio de transporte utilizado não transportou farinhas que contenham glúten por no mínimo 24h antes, evitando assim que resíduos suspensos no ar se acomodem no compartimento de carga ou sob alimentos sem glúten.			
2.6 Os colaboradores não levam alimentos com glúten (Ex: consumo de pães, bolachas) para dentro da carroceria do veículo de transporte.			
2.7 O veículo que transporta frutas, legumes e verduras é exclusivo para o transporte desses alimentos, principalmente quando a empresa transporta farinhas que contenham glúten. Quando não é exclusivo há um processo de higiene que garanta a não contaminação.			

Conforme consta no guia Orientações do PCAL elaborado pela ANVISA, todas as entregas de matérias-primas devem ser verificadas antes de serem descarregadas a fim de verificar se o transporte foi realizado de acordo com os requisitos da empresa de garantia de não contaminação cruzada. Verificar se as matérias-primas que possuem alergênicos alimentares estão bem identificadas e embaladas para evitar o uso acidental ou a contaminação cruzada. Além disso, o guia ressalta a importância de ter um cuidado especial no transporte e descarga dos insumos alergênicos que estão sob a forma de pó seco, pois estes apresentam um maior risco de provocar a contaminação cruzada de produtos. Não foram encontradas, na literatura, outras referências sobre cuidados com a contaminação cruzada por glúten no transporte.

**Quadro 5.** Indústria: identificação de pontos críticos de contaminação por glúten

3 ITENS AVALIADOS NA INDÚSTRIA	SIM	NÃO	NA
3.1 O recebimento da matéria-prima sem glúten é feita por colaboradores com uniformes exclusivos para recebimento de alimentos sem glúten.			
3.2 A área de armazenamento da matéria-prima é separada com barreira física e identificação do local sem glúten.			
3.3 A embalagem /invólucro da matéria-prima recebida é íntegra, limpa e com rotulagem "sem glúten".			

3.4 Quando armazenados no mesmo depósito, as prateleiras com matéria-prima para produção de sem glúten estão acima das prateleiras de matéria-prima contendo glúten.			
3.5 Ambientes com ar condicionado, sem ventiladores, sem geração de fluxo de ar e ausência de fluxo de ar natural da área de produção de alimentos contendo glúten para a área de produção de alimentos sem glúten, evitando um ambiente com partículas em suspensão.			
3.6 Utensílios utilizados para a limpeza das instalações distintos daqueles utilizados para a limpeza de equipamentos que entram em contato com os alimentos sem glúten.			
3.7 Equipamentos da linha de produção (misturadores, processadores, liquidificadores, etc.) identificados e exclusivos para a produção de alimentos sem glúten.			
3.8 Equipamentos de processamento térmico (fornos) exclusivos para alimentos sem glúten ou, quando de uso comum, não utilizados para assar alimentos sem e contendo glúten simultaneamente.			
3.9 Os colaboradores utilizam uniforme exclusivo na linha de produção de alimentos sem glúten.			
3.10 Os colaboradores recebem treinamento contínuo sobre contaminação cruzada por glúten, adquirindo capacidade de monitorar pontos críticos de contaminação e aplicar medidas corretivas a fim de evitar a contaminação por glúten.			
3.11 Os funcionários não manipulam alimentos que contenham e sem glúten simultaneamente, nem se envolvem em qualquer ato que possa levar à contaminação cruzada, como comer durante o preparo dos alimentos.			
3.12 A água ou óleo previamente utilizado na preparação de alimentos contendo glúten não são utilizados no preparo de alimentos sem glúten.			
3.13 No preparo ou manipulação dos alimentos sem glúten todos os utensílios da cozinha são separados dos utilizados nos alimentos com glúten.			
3.14 Quando são utilizados os mesmos utensílios para manipular alimentos com glúten e sem glúten, o processo de higienização segue algum protocolo de higienização que garanta a não contaminação cruzada.			
3.15 Os potes para o sal, temperos, e demais insumos, que são usados na preparação de alimentos com glúten são distintos dos utilizados na preparação de alimentos sem glúten.			
3.16 A área de processamento é exclusiva para produtos sem glúten.			
3.17 Os colaboradores não levam alimentos com glúten para dentro da unidade fabril isenta de glúten.			

3.18 Os colaboradores não levam alimentos com glúten (ex: consumo de pães, bolachas) para dentro da unidade fabril isenta de glúten.			
3.19 Quando a empresa embala cereais com glúten e sem glúten na mesma unidade de fabricação, é testado lote a lote com apresentação periódica de laudos.			
3.20 Quando a empresa trabalha com cereais que contêm glúten, existe um espaço físico que separa onde há riscos de partículas em suspensão contaminarem os alimentos que serão rotulados “sem glúten”.			
3.21 É feita uma avaliação dos fornecedores de matéria-prima (auditoria, questionamento, relatório, documentação, et.) que garanta a aquisição de matéria-prima não contaminada por glúten.			
3.22 Todos os procedimentos de boas práticas de higiene e fabricação são registrados e usados como parte da avaliação de risco no alimento no processo de fabricação, levando em consideração todo e qualquer ponto que esteja potencialmente sujeito a contaminação por glúten (ex: áreas compartilhadas para armazenamento, produção, embalagem, instalações de equipamentos, linhas de transporte etc.).			
3.23 Há um plano de limpeza quando a mesma linha de produção e/ou equipamentos são utilizados para produção de alimentos com glúten com avaliação e validação da não contaminação cruzada em cada lote.			
3.24 A empresa realiza rastreabilidade do alimento sem glúten vendido ao cliente final, de forma que seja capaz de retirar do mercado um lote específico de alimento contaminado.			

Nos processos de beneficiamento e fabricação existe uma imensa diversidade de modelos de fabricação, tipos de maquinários e utensílios que podem deixar eminente o risco de contaminação cruzada. Fica difícil o estabelecimento de um POP único que garanta a eficácia no processo de prevenção de contaminação por glúten. O recomendado seria de que cada empresa estabelecesse procedimentos de APPCC, POP e PCAL desde a escolha dos fornecedores das matérias-primas até a apresentação e armazenamento final ao consumidor.

Na Europa, a *Association Of European Coeliac Societies* (AOECS) estabelece um padrão e descreve os requisitos técnicos para a produção de um alimento seguro sem glúten para que os fabricantes possam usar a marca “sem glúten” (AOECS, 2016). Os produtos devem ser preparados com cuidados especiais sob Boas Práticas de Fabricação (BPF) para evitar a contaminação com glúten e a empresa deve possuir um sistema de APPCC que deve ser implementado para excluir a contaminação por glúten.

De acordo com Lobão (2017) da Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil (FENALCEBRA), ações precisam ser pensadas desde a escolha e compra de produtos até o consumo do alimento. A Associação traz algumas medidas que devem ser adotadas como BPF e cuidados que o celíaco deve adotar diariamente, como por exemplo, ter local e utensílios exclusivos para manipulação de alimentos sem glúten.

A contaminação cruzada por glúten é um desafio para os celíacos, pois os cereais tóxicos, o centeio, a cevada e, principalmente o trigo, devido a alta utilização na indústria, estão presentes em toda a cadeia de produção: da agricultura até a mesa. Sendo assim, somente um controle de qualidade e rastreabilidade em toda a cadeia produtiva, desde a fase da produção no campo até o consumo final pode dar mais tranquilidade para o consumidor celíaco (ROVEDO, 2018).

O Programa de Controle de Alergênicos, elaborado pela ANVISA (2018), embora não seja um programa específico para celíacos, pode ser usado como guia e assim minimizar os riscos de contaminação cruzada por glúten. Os cereais como trigo, cevada e centeio estão na lista de alergênicos da ANVISA, logo se fossem tomados os cuidados recomendados para alergênicos, não haveria necessidade de ter a inscrição de “sem glúten”, pois a lei dos alergênicos já garantiria segurança para o consumidor celíaco.

Em unidades de refeições para coletividade a contaminação cruzada por glúten pode ocorrer, por exemplo, no manuseio de alimentos com glúten e sem glúten por meio dos mesmos utensílios, como panelas, talheres, pratos, copos, forno, esponjas, ar condicionado e por contaminação das matérias-primas. Alguns estudos já foram feitos e mostraram contaminação acima de 20ppm (FARAGE et al., 2019; PARSONS et al., 2020).

**Quadro 6.** Refeições para coletividade: identificação de pontos críticos de contaminação por glúten.

4 ITENS AVALIADOS EM RESTAURANTES, BARES E SIMILARES	SIM	NÃO	NA
4.1 O recebimento da matéria-prima sem glúten é feita por colaboradores com vestimenta livre de contaminação por glúten.			
4.2 Áreas de recebimento e depósito de matéria-prima são distintos das áreas de produção, armazenamento e expedição do produto final, evitando que matéria-prima com glúten contamine os alimentos sem glúten já preparados.			
4.3 É feita uma avaliação dos fornecedores de matéria-prima (auditoria, questionamento, relatório, documentação, certificado de análise de glúten do produtor e / ou outra documentação do fornecedor, etc.) que garanta a aquisição de matéria-prima não contaminada por glúten.			
4.4 Quando armazenados no mesmo depósito, as prateleiras com alimentos sem glúten estão acima das prateleiras com alimentos contendo glúten.			
4.5 Utensílios utilizados para a limpeza de instalações são distintos daqueles utilizados para a limpeza de equipamentos que entram em contato com alimentos, com produtos de higiene e utensílios exclusivos para uso na área de produção de alimentos sem glúten.			
4.6 Os resíduos removidos da área de produção de alimentos com glúten não passam pela área de produção de alimentos sem glúten.			
4.7 Descongelamento de alimentos sem glúten mantido em local separado dos alimentos que contêm glúten e sem contato com utensílios e equipamentos onde os alimentos contendo glúten são armazenados ou mantidos em locais que são limpos antes do procedimento.			
4.8 Na lavagem na máquina, os panos de prato, os guardanapos e as toalhas de mesa que são usados na confecção de alimentos sem glúten são lavados separados dos que podem estar contaminadas por glúten.			
4.9 Nas refeições tipo Buffet, as temperaturas são testadas com uso de termômetro, para aferição das preparações, distintos para os alimentos que possuem glúten em sua composição dos que não possuem.			
4.10 Os potes para o sal de cozinha, temperos, etc., que são usados na preparação de alimentos com glúten são distintos dos utilizados na preparação de alimentos sem glúten.			
4.11 O local possui área exclusiva para manipulação e preparo de alimentos sem glúten.			
4.12 O local possui utensílios (panelas, chapas, eletrodomésticos) exclusivos para manipulação e preparo de alimentos sem glúten.			
4.13 Os colaboradores recebem treinamento contínuo sobre			

contaminação cruzada por glúten, adquirindo capacidade de monitorar pontos críticos de contaminação e aplicar medidas corretivas a fim de evitar a contaminação por glúten.			
4.14 A água ou óleo previamente utilizado na preparação de alimentos contendo glúten não é utilizado no preparo de alimentos sem glúten.			
4.15 Na distribuição de alimentos, os colaboradores seguem procedimentos para eliminar o risco de contaminação do glúten, por meio da higienização das mãos, uso de utensílios de proteção e luvas descartáveis, e outros sempre que houver contato prévio com alimentos que contenham glúten.			
4.16 Há placas de identificação nas preparações expostas em Buffet quanto à presença / ausência de glúten.			
4.17 Os colaboradores não levam alimentos com glúten (ex: consumo de pães, bolachas) para dentro do setor isento de produtos sem glúten.			
4.18 A unidade de alimentação exige de seus fornecedores de matérias-primas uma análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) ao longo de toda a cadeia de produção dos insumos, com emissão de laudos e testes de isenção de glúten para assegurar se a matéria prima é isenta de glúten.			
4.19 Não são utilizados os mesmos <i>pass-through</i> e balcões térmicos para manutenção e distribuição das refeições.			
4.20 Não é utilizada a mesma câmara fria para armazenamento das sobras limpas isenta ou não de glúten.			
4.21 Na hora de lavar a louça, são utilizadas esponjas distintas de cozinha, uma para louças que tiveram contato com o glúten e outra para utensílios que não tiveram.			

Espaços em cozinhas de restaurantes para coletividade que sejam exclusivos para preparações sem glúten são desafios que requerem um investimento de infraestrutura que seja adequado com barreiras físicas, controles de fluxo e de trabalhadores além de treinamento dos colaboradores (GARIFE et al., 2015; FARAGE et al., 2018, 2019; LERNER et al., 2019; VUKMAN et al., 2021). Esses desafios podem ocorrer em restaurantes, ambientes hospitalares, comerciais e institucionais que atendem trabalhadores e estudantes.

Em dietoterapia, uma dieta sem glúten é o tratamento mais seguro em pacientes com doença DC e outros distúrbios relacionados ao glúten. Embora uma Dieta Restrita de Glúten (DRG) seja eficaz no tratamento da DC, ainda existem muitas complicações para manter este tipo de dieta, como a contaminação cruzada

de glúten não intencional (FALCOMER et al., 2020a; FARAGE et al., 2019; PARSONS et al., 2020; VERMA et al., 2017). Atualmente, as fontes de contaminação cruzada do glúten em uma DRG não são claras. No entanto, a identificação de possíveis pontos de contaminação cruzada em práticas de manipulação de alimentos pode auxiliar na redução das chances de consumo de glúten em dietas de pacientes com doença celíaca.

Na Croácia, uma equipe de profissionais de um hospital infantil desenvolveu um protocolo com medidas de prevenção nos pontos críticos de contaminação por glúten e o resultado foi uma menor taxa de contaminação em todas as refeições preparadas no hospital. Porém esse resultado só foi positivo enquanto os colaboradores estavam recebendo treinamento, deixando evidente a importância dos colaboradores para evitar a contaminação cruzada (VUKMAN et al., 2021).

No Brasil, Farage et al. (2018) desenvolveram em CL com 30 itens para prevenção da contaminação cruzada por glúten em serviços de alimentação. O CL foi validado por 60 locais, sendo considerado de boa reprodutibilidade e consistência interna. Porém, é preciso considerar que não foram verificadas as etapas anteriores das matérias-primas e que esse CL pode ser inviável para muitos serviços de alimentação, devido a questões de adequação de espaço físico, e ao fluxo de pessoas e de matérias-primas.

Esses estudos mencionados acima mostram a importância da regulamentação e controle contínuos dos alimentos certificados “sem glúten”, bem como a importância do controle contínuo desses alimentos. A Associação dos Celíacos do Paraná (ACELPAR) juntamente com a ANVISA desenvolveu um selo “sem glúten” para estabelecimentos de serviços de alimentação como restaurantes, bares, lanchonetes, cantinas e similares. O processo para obtenção do selo “sem glúten” consiste em auditorias, conduzida por equipe técnica, em toda a cadeia produtiva (armazenagem, matérias-primas, manipulação, preparo, atendimento, entregas) e o cumprimento de uma série de requisitos a fim de garantir a segurança dos produtos para o consumidor celíaco. Essa cadeia produtiva é verificada e são adotadas medidas de controle e treinamento e capacitação da equipe de produção para a não ocorrência de contaminação cruzada por glúten. Os itens de inspeção e demais detalhes de verificação para esse selo não são disponibilizados pela ACELPAR. O selo tem validade de um ano após a sua emissão. (ACELPAR, 2019).

Há diversos restaurantes, lanchonetes e similares, no Brasil, que oferecem opções sem glúten. No site da ACELPAR está listado os restaurantes que receberam o selo sem glúten e nas ACELBRA dos estados são disponibilizados os estabelecimentos que oferecem opções sem glúten.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve por finalidade o desenvolvimento de listas de verificação para os setores da agricultura, transporte, indústria e produção de refeições a fim de identificar pontos de contaminação cruzada por glúten. Nos segmentos de agricultura e transporte foram propostos sete itens de avaliação em cada *checklist*. E para os segmentos industriais e de produção de refeições foram vinte e quatro e vinte e um itens, respectivamente. O ideal seria que os itens descritos nas listas de verificação previamente elaboradas, fossem submetidos à apreciação por especialistas para posterior validação. Também como uma recomendação está a realização de testes laboratoriais para detecção da quantidade de glúten nas etapas de cada segmento. A partir dos resultados poderá ser elaborada uma pontuação ponderando cada ponto crítico. Dessa forma poderá ser classificada toda a cadeia de beneficiamento de produtos sem glúten de acordo com o risco de oferecer alimentos contaminados por glúten.

É importante ressaltar que estudos futuros são necessários para avaliar a eficácia dos modelos de *checklists* que foram propostos nesse trabalho, e dessa forma contribuir para a prevenção da contaminação cruzada por glúten ao longo da cadeia produtiva. Além disso, a lista de verificação, depois de validada, pode servir de subsídio para implementação de um sistema APPCC em linhas de produção de alimentos sem glúten. Assim como definir aspectos para o estabelecimento de POPs de segurança para cada fase de beneficiamento e distribuição de alimentos sem glúten.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC Nº 275, DE 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Brasília: MAPA, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-275-de-21-de-outubro-de-2002.pdf/view>>. Acesso em: 06 abr. 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC Nº 26, de 02 de julho de 2015**. Dispõe sobre os requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares.. Brasília: ANVISA, 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-275-de-21-de-outubro-de-2002.pdf/view>>. Acesso em: 06 abr. 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Perguntas e respostas**. 5ª edição Brasília, 5 de junho de 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/perguntas-e-respostas/rotulagem-de-alergenic.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2021
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia sobre Programa de Controle de Alergênicos**. Guia n.05, versão 02, de 16 de outubro de 2018. ANVISA, 2018. Disponível em: ><https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/disponivel-novo-guia-sobre-controle-de-alergenic>>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- AGUIAR, A. L. F.; ARAÚJO, L. S. **Contaminação por glúten em serviços de alimentação e indústria: uma revisão sistemática**. 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição)—Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- AKOBENG, A. K.; THOMAS, A. G. Systematic review: tolerable amount of gluten for people with coeliac disease. **Alimentary pharmacology & therapeutics**, England, v. 27, n. 11, p. 1044–1052, 2008
- ALMEIDA, L. M. et al. Decreased prevalence of celiac disease among Brazilian elderly. **World journal of gastroenterology**, [s. l.], v. 19, n. 12, p. 1930–1935, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO. **A farinha de trigo**. São Paulo: ABÍTRIGO, 2019. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/conhecimento/a-farinha-de-trigo/>> . Acesso em: 16 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO DOS CELÍACOS DO PARANÁ (ACELPAR) Associação dos Celíacos do Paraná entrega Selo Sem Glúten para 17 estabelecimentos. **Boletim Setorial - FIEPR**, Curitiba, 27 de Setembro de 2019. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/boletins-setoriais/1/especial/associacao-dos-celiacos-do-parana-entrega-selo-sem-gluten-para-17-estabelecimentos-2-31762-419434.shtml>>. Acesso em: 07 abr. 2021.

ASSOCIATION OF EUROPEAN COELIAC SOCIETIES. **AOECS Standard for Gluten-Free Foods**: Technical requirements for licensing the Crossed Grain Symbol. Brussels: AOECS, September 2016. Disponível em: <<https://www.aoecs.org/sites/default/files/ckeditor/AOECS%20Standard%20Sept%202016.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BARBOSA, F. R.; SIQUEIRA, K. M. M.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N.P; ALENCAR, J. A. Estratégias de controle do pulgão da acerola em plantios irrigados no Submédio São Francisco. **Embrapa Semi-Árido**, Petrolina, PE (Brasil). 5 p. il. (Embrapa Semi- Árido. Instruções Técnicas, 34), 2000.

BASCUÑÁN, K. A.; VESPA, M. C.; ARAYA, M. Celiac disease: understanding the gluten-free diet. **European journal of nutrition**, Germany, v. 56, n. 2, p. 449–459, 2017.

BIESIEKIERSKI, J. R. What is gluten? **Journal of gastroenterology and hepatology**, Australia, v. 32 Suppl 1, p. 78–81, 2017.

BRASIL. Lei n.11346 de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2006]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11346.htm)> . Acesso em: 29 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Caldas de sal e farinha de trigo para controlar insetos prejudiciais**. MAPA, 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/arquivos-sanidade-vegetal/23-calda-de-sal-e-farinha-de-trigo-para-controlar-insetos-prejudiciais.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2021.

CASTRO. A.; MARGARIDA M. et al. Frequency distribution of HLA DQ2 and DQ8 in celiac patients and first-degree relatives in Recife, northeastern Brazil. **Clinics (Sao Paulo, Brazil)**, [s. l.], v. 66, n. 2, p. 227–231, 2011.

CASTRO, N. Mensuração de externalidades do transporte de carga brasileiro. **J. Transp. Lit.**, Manaus , v. 7, n. 1, p. 163-181, Jan. 2013 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2238-10312013000100010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2238-10312013000100010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 18 abr. 2021.

COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU). On the requirements for the provision of information to consumers on the absence or reduced presence of gluten in food. **Official Journal of the European Union**, n. 828, 30 July 2014. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014R0828>>. Acesso em: 05 abr. 2021.

DIDIER, D. **Como rotular alergênicos de acordo com a rdc 26/15**. Food Safety Brazil, jul. 2015. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/como-rotular-alergenicos-de-acordo-com-a-rdc-2615/>>. Acesso em: 15 out. 2020.

FALCOMER, A. L. et al. Gluten contamination in food services and industry: A systematic review. **Critical reviews in food science and nutrition**, United States, v. 60, n. 3, p. 479–493, 2020. a.

FALCOMER, A. L. et al. Worldwide public policies for celiac disease: are patients well assisted? **International journal of public health**, Switzerland, v. 65, n. 6, p. 937–945, 2020. b.

FARAGE P, et al. Content Validation and Semantic Evaluation of a Check-List Elaborated for the Prevention of Gluten Cross-Contamination in Food Services. **Nutrients**. 2017 Jan 6;9(1):36. doi: 10.3390/nu9010036. PMID: 28067805; PMCID: PMC5295080.

FARAGE, P. et al. Gluten-Free Diet: From Development to Assessment of a Check-List Designed for the Prevention of Gluten Cross-Contamination in Food Services. **Nutrients**, [s. l.], v. 10, n. 9, 2018.

FARAGE, P. et al. Accidental Gluten Contamination in Traditional Lunch Meals from Food Services in Brasilia, Brazil. **Nutrients**, [s. l.], v. 11, n. 8, 2019.

FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE CELÍACOS DO BRASIL (FENACELBRA). Milhões têm doença celíaca, mas o diagnóstico é difícil. **Publicações- Notícias**. 2017. Disponível em: <<http://www.fenacelbra.com.br/fenacelbra/blog/2015/11/28/milhoes-tem-doenca-celiaca-mas-o-diagnostico-e-dificil/>>. Acesso em: 14 maio 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **CODEX ALIMENTARIUS - Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten**: CXS 118-1979. Adopted in 1979. Amended in 1983 and 2015. Revised in 2008. [Rome]: FAO, 2008. Disponível em: <[http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B118-1979%252FCXS\\_118e\\_2015.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B118-1979%252FCXS_118e_2015.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2021.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Codex Alimentarius**: International Food Standards. Rome: FAO, WHO, 2021. Disponível em: <[http://www.codexalimentarius.org/download/standards/291/CXS\\_118e\\_2015.pdf](http://www.codexalimentarius.org/download/standards/291/CXS_118e_2015.pdf)>. Acesso em: 27 set. 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Cereal Supply and Demand Brief**. FAO, 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/> . Acesso em: 15 out. 2020.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Gluten-Free Labeling of Foods**. FDA, dez. 2013. Disponível em: <<https://www.fda.gov/food/food-labeling-nutrition/gluten-free-labeling-foods#:~:text=On%20August%202013%20FDA,defined%20standard%20for%20gluten%20content>>. Acesso em: 02 abr. 2021.

FOOD STANDARDS AGENCY. **Food allergen labelling and information requirements**: Technical Guidance. FSA, jun. 2020. Disponível em: <[https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/fsa-food-allergen-labelling-and-information-requirements-technical-guidance\\_0.pdf](https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/fsa-food-allergen-labelling-and-information-requirements-technical-guidance_0.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2020.

GARIPE, L. Y. et al. [Not Available]. **Acta gastroenterologica Latinoamericana**, Argentina, v. 45, n. 3, p. 190–197, 2015.

HERNANDO, A. et al. Measurement of wheat gluten and barley hordeins in contaminated oats from Europe, the United States and Canada by Sandwich R5 ELISA. **European journal of gastroenterology & hepatology**, England, v. 20, n. 6, p. 545–554, 2008.

KOERNER, T. B. et al. Gluten contamination in the Canadian commercial oat supply. **Food additives & contaminants. Part A, Chemistry, analysis, control, exposure & risk assessment**, [s. l.], v. 28, n. 6, p. 705–710, 2011.

LEE, H. J.; ANDERSON, Z.; RYU, D.. Gluten contamination in foods labeled as “gluten free” in the United States. **Journal of food protection**, United States, v. 77, n. 10, p. 1830–1833, 2014.

LERNER, B. A. et al. Detection of Gluten in Gluten-Free Labeled Restaurant Food: Analysis of Crowd-Sourced Data. **The American journal of gastroenterology**, [s. l.], v. 114, n. 5, p. 792–797, 2019.

LOBÃO, N. **Boas práticas para evitar a contaminação por glúten**. Fenacelbra, 2017. Disponível em: <[http://www.fenacelbra.com.br/arquivos/livros\\_download/noadia\\_lobao\\_boas\\_praticas.pdf](http://www.fenacelbra.com.br/arquivos/livros_download/noadia_lobao_boas_praticas.pdf)>. Acesso em 27mar. 2021.

PARSONS, K. et al. Gluten cross-contact from common food practices and preparations. **Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)**, England, 2020.

PRATESI, C. P. et al. Quality of Life of Celiac Patients in Brazil: Questionnaire Translation, Cultural Adaptation and Validation. **Nutrients**, [s. l.], v. 10, n. 9, 2018.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale; 2013 Disponível em: <<https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>>. Acesso em: 28 set. 2020.

RESENDE, P. V. G. et al. Doenças relacionadas ao glúten. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 27, n. 3, p. S51-S58, 2017.

RIBEIRO, P.V. M. et al . Nutritional status variation and intestinal and extra intestinal symptomatology in patients with celiac disease and non-celiac gluten sensitivity given specialized dietary advice. **Rev. Nutr.**, Campinas , v. 30, n. 1, p. 57-67, fev. 2017 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732017000100057&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732017000100057&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 05 abr. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Secretaria da Saúde. **Portaria SES-RS nº 78/2009**. Legislações atualizadas sobre vigilância em saúde. CEVS, 30 de janeiro de 2009. Disponível em: <<https://www.cevs.rs.gov.br/legislacoes-atualizadas-sobre-vigilancia-de-alimentos>>. Acesso em: 29 mar. 2021

ROSZKOWSKA, A. et al. Non-Celiac Gluten Sensitivity: A Review. **Medicina (Kaunas, Lithuania)**, [s. l.], v. 55, n. 6, 2019.

ROVEDO, M. **Contaminação cruzada por glúten na indústria de alimentos: quais os riscos e como proteger os celíacos?** Rio de Janeiro, FENACELBRA, 2018. Disponível em: <[http://www.riosemgluten.com/contaminacao\\_cruzada\\_gluten\\_mariane\\_rovedo\\_2018.pdf](http://www.riosemgluten.com/contaminacao_cruzada_gluten_mariane_rovedo_2018.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. **Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013**. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção, anexo. São Paulo: CVS, 2013. Disponível em: <[http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/PORTARIA%20CVS-5\\_090413.pdf](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2021.

SEE, J. A. et al. Practical insights into gluten-free diets. **Nature reviews. Gastroenterology & hepatology**, England, v. 12, n. 10, p. 580–591, 2015.

SILVESTER, J. A. et al. Most Patients With Celiac Disease on Gluten-Free Diets Consume Measurable Amounts of Gluten. **Gastroenterology**, [s. l.], v. 158, n. 5, p. 1497- 1499.e1, 2020.

VERMA, A. K. et al. Gluten Contamination in Naturally or Labeled Gluten-Free Products Marketed in Italy. **Nutrients**, [s. l.], v. 9, n. 2, 2017.

VUKMAN, D. et al. Design and evaluation of an HACCP gluten-free protocol in a children's hospital. **Food Control**, [s. l.], v. 120, p. 107527, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713520304436>>. Acesso em: 09 mar. 2021.