

## **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE APLICATIVO MÓVEL PARA DIAGNÓSTICO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO<sup>1</sup>**

*DEVELOPMENT AND EVALIATION OF MOBILE APPLICATION FOR DIAGNOSIS OF GOOD HANDLING PRACTICES IN FOOD SERVICES*

**Claudia Cristina Winter<sup>2</sup>, Gabriela da Silva Pereira<sup>3</sup>, Michel Rodrigo Atz<sup>4</sup>, Wellinton Dornelles de Vlieger<sup>4</sup>, Gustavo Stangherlin Cantarelli<sup>5</sup>, Alexandre de Oliveira Zamberlan<sup>5</sup>, Ana Lúcia de Freitas Saccol<sup>6</sup>**

### **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi projetar, desenvolver e avaliar um *software* para aplicativo móvel, com a função de diagnosticar as Boas Práticas de Manipulação (BPM) em Serviços de Alimentação. Esse aplicativo é resultado de uma parceria entre os cursos de graduação em Nutrição e Sistemas de Informação, de uma universidade de Santa Maria (RS). O aplicativo foi desenvolvido utilizando as determinações da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216/2004. Para isso, foi utilizada a metodologia *Feature Driven Development* (FDD), que se caracteriza pela agilidade no desenvolvimento de um *software*. Para a avaliação da aplicabilidade e funcionalidade da ferramenta, foi elaborado um questionário que emprega o critério das sete dimensões da avaliação: contemplação e inovação; benefício; adequação; utilidade; acessibilidade; igualdade e transferência. O aplicativo apresentou avaliação positiva em todas as dimensões avaliadas. Constatou-se, portanto, que ele constitui uma ferramenta dinâmica e atual para o controle de qualidade na segurança dos alimentos. A expedição do certificado de registro de *software* (Processo BR 51 2016 001516-0) pelo Instituto Nacional de Proteção Individual, em 2017, corroborou a excelência do aplicativo.

**Palavras-chave:** Sistema de apoio à decisão, Higiene dos alimentos, Legislação sanitária, Manipulação de alimentos, *Feature Driven Development*.

### **ABSTRACT**

*The objective of this work was to design, develop and evaluate a Mobile Application (APP), for the diagnosis of Good Manufacturing Practices in food services. The Mobile APP is the result of a partnership between the Nutrition and the Information Systems graduation courses from a university in Santa Maria (RS, Brazil). The app was developed in compliance with the guidelines set in the Collegiate Board Resolution (RDC) nº 216/2004. The Mobile APP was a Feature Driven Development (FDD), which is a methodology used for quick software developing. A questionnaire was elaborated in order to evaluate the tool in terms of applicability and functionality using the Seven Dimensions of Evaluation: Contemplation and Innovation; Benefit; Adequacy;*

<sup>1</sup> Trabalho Final de Graduação. Curso de Nutrição - Universidade Franciscana (UFN).

<sup>2</sup> Nutricionista - Universidade Franciscana (UFN). E-mail.: claudiacwinter@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda em Ciências da Saúde e da Vida - Universidade Franciscana (UFN). E-mail.: gabrielapereira.93@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduados em Sistemas de Informação - Universidade Franciscana (UFN). E-mail.: michelat@hotmial.com; wellinton.vlieger@gmail.com

<sup>5</sup> Professores Sistemas de Informação - Universidade Franciscana (UFN). E-mail.: gus.cant@gmail.com; alexandre.o.zamberlan@gmail.com

<sup>6</sup> Orientadora, Professora Curso de Nutrição e Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida. Grupo de Pesquisa em Segurança Alimentar e Nutricional (GESAN). Santa Maria/RS - Brasil, E-mail: alsaccol@yahoo.com.br

*Utility; Accessibility; Equality; and Transference. The Mobile APP received averages of  $\geq 4.8$  in all of the evaluated dimensions. Thus, it represents a dynamic and updated tool for quality control in food safety. Expedition of the certificate of software registering (Process BR 51 2016 001516-0) by the National Institute of Industrial Property in 2017 corroborated with the excellence of the app.*

**Keywords:** *Decision support system; Food hygiene; Health legislation; Food handling; Feature Driven Development.*

## INTRODUÇÃO

As enfermidades resultantes da ingestão de alimentos contaminados são conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Boa parte dos surtos alimentares está associada ao consumo de alimentos contaminados por meio da manipulação inadequada, conservação ou distribuição em condições impróprias (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de um terço da população dos países desenvolvidos é afetada anualmente por DTA. O problema é ainda maior em países em desenvolvimento, onde são estimadas 2,2 milhões de mortes devido à ingestão de água e alimentos contaminados, principalmente em crianças (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Apenas uma pequena parcela dos casos de DTA está registrada nos bancos oficiais dos sistemas da Vigilância Sanitária, evidenciando o problema mundial de subnotificação. Dados mundiais registraram um aumento significativo de DTA nos últimos anos, sendo a manipulação inadequada de alimentos a principal causa (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Um estudo realizado no município de Curitiba (PR) relatou 47 surtos de DTA. O fator causal predominante foi a manipulação e o preparo inadequado dos alimentos, seguidos pela conservação imprópria dos mesmos. Isso demonstra a necessidade de implementação das ações educativas voltadas a manipuladores e consumidores (ALMEIDA *et al.*, 2013).

Em 2018, foi traçado um perfil epidemiológico de DTA a nível Brasil, no período de 2000 a 2017, totalizando 12.503 surtos, que, após serem distribuídos por região, foi possível constatar que a maioria dos registros estava na região Sudeste, com 39,2% dos surtos. Já a minoria das notificações estava na região Norte, com 5,0% dos registros. Nesse mesmo estudo, verificou-se que 15,2% dos casos aconteceram em restaurantes, padarias e similares (BRASIL, 2018).

Um programa que pode melhorar esse cenário é a implementação das Boas Práticas de Manipulação (BPM), que são práticas de higiene que devem ser obedecidas pelos manipuladores desde a escolha e a compra dos produtos a serem utilizados no preparo do alimento até a venda para o consumidor. O objetivo das BPM é evitar a ocorrência de DTA provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (BRASIL, 2004). Apesar de ser um tema previsto legalmente, ainda não está sendo implantado de maneira eficiente em locais que preparam alimentos, representando risco para a saúde dos consumidores (SILVA Jr., 2008).

A implantação de programas de BPM garante a segurança dos alimentos aos consumidores de modo dinâmico e competente, como controle das DTA (AMSON *et al.*, 2006). O conceito BPM vigora há mais de 40 anos, no entanto, há relutância na implementação desse programa, que institui as condições mínimas para a preparação de um alimento seguro e é seguido pela legislação brasileira como uma ferramenta padrão (TONDO; BARTZ, 2011).

A garantia de qualidade e segurança dos alimentos requer que empresas manipuladoras de alimentos tenham conhecedores de práticas de trabalho compatíveis com as legislações vigentes dentre seus funcionários, gestores e manipuladores. Além disso, devem implementar uma ferramenta de qualidade, como as BPM (CUNHA *et al.*, 2013).

Uma legislação específica para serviços de alimentação foi estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em 15 de setembro de 2004: a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 (BRASIL, 2004). Essa legislação federal aplica-se a empresas que realizam alguma destas atividades com alimentos: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição e transporte. Está inclusa a aplicação dessa Resolução em locais de exposição para vendas e entrega de alimentos preparados para o consumo, tais como: cantinas, bufês, confeitarias, cozinhas industriais, cozinhas institucionais, lanchonetes, padarias, pastelarias, restaurantes, rotisseries e outros pertencentes ao mesmo gênero.

Para implantar as BPM, é necessária uma criteriosa avaliação ou diagnóstico das condições do local, conforme a legislação. Como a RDC nº 216 não dispõe de uma lista de verificação, alguns instrumentos de apoio são desenvolvidos de forma particular por profissionais que fazem o controle dos alimentos. Porém, destaca-se que nenhum instrumento virtual foi encontrado. São assim denominadas: lista de avaliação, lista de verificação (*check list*), ficha de inspeção, dentre outras. A aplicação dessas ferramentas torna-se imprescindível para a implementação do programa de BPM (SACCOL *et al.*, 2012).

A inexistência de estudos de validação envolvendo uma lista de verificação de BPM, assim como a ausência de um padrão-ouro, dificulta a realização de pesquisas nesse âmbito. A validação de instrumentos para o controle de qualidade no cenário da alimentação é útil e ganha significado relevante para subsidiar os diversos profissionais no campo da pesquisa e da prática, contribuindo para a segurança dos alimentos. Com base nessa premissa, torna-se extremamente necessária a elaboração de um instrumento de alta aplicabilidade e de fácil utilização, para avaliar as condições higiênico-sanitárias na fabricação e manipulação de alimentos (STEDEFELTH *et al.*, 2013).

A presença de técnicos e profissionais capacitados em segurança de alimentos e uma inspeção completa pelas autoridades competentes são recomendadas para uma aplicabilidade efetiva das BPM e dos sistemas de qualidade. É uma forma de proporcionar aos consumidores o direito constitucional de ter acesso a alimentos seguros (BRASIL *et al.*, 2013).

Diante disso, têm-se, na tecnologia da informação, ferramentas capazes de auxiliar todos os tipos de negócios, tornando-se um fator indispensável para o sucesso no ambiente global e dinâmico

de hoje. Essas ferramentas tecnológicas e gerenciais fornecem a informação na forma de relatórios e telas pré-especificadas, que municiam interativamente o processo de tomada de decisões de gerentes e outros profissionais (O'BRIEN; MARAKAS, 2013).

Nessa perspectiva, pesquisas revelam que a tecnologia móvel, para a gestão e desenvolvimento de atividades no ambiente de trabalho, atesta diretamente uma relação com a teoria abordada. Isso ocorre, pois, a tecnologia móvel está em constante crescimento para uso cada vez maior no dia a dia, tanto para atividades pessoais quanto para profissionais (MARTINS; VILAR, 2018).

O objetivo deste estudo foi projetar, desenvolver e avaliar um aplicativo móvel, denominado Auditoria em Boas Práticas, para diagnóstico das BPM em Serviços de Alimentação. Pretende-se que o aplicativo represente uma ferramenta de apoio gerencial e de suporte de decisão para auxiliar autoridades sanitárias, gestores, auditores, consultores e acadêmicos na avaliação da adequação da RDC nº 216/2004.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A produção tecnológica de um aplicativo móvel denominado Auditoria em Boas Práticas foi realizada por meio de uma parceria entre os cursos de graduação em Nutrição e Sistemas de Informação (SI), de uma universidade de Santa Maria (RS). O trabalho foi desenvolvido no período de março a dezembro de 2014.

Os participantes do curso de Nutrição tiveram como função fornecer o conhecimento técnico para a construção da base de dados do aplicativo móvel, além de elaborar o fluxo de utilização da ferramenta. Também foram responsáveis pela estruturação da ideia. Já a construção operacional do aplicativo ficou a cargo dos participantes do curso de Sistemas de Informação.

O trabalho de construção do aplicativo móvel desenvolveu-se ao longo de seis meses. Os encontros da equipe ocorreram quinzenalmente, sendo divididos em cinco etapas:

1<sup>a</sup>: Apresentação e formação da equipe de trabalho, por meio da integração dos cursos de Nutrição e SI;

2<sup>a</sup>: Revisão de literatura para discussão e compreensão da proposta de desenvolvimento do aplicativo. Nesta etapa, definiu-se a estrutura e o formato da lista de avaliação (SACCOL *et al.*, 2012);

3<sup>a</sup>: Modelagem dos aspectos funcionais e estruturais do aplicativo. Utilizou-se a metodologia *Feature Driven Development* (FDD), possuindo, esta, agilidade para o desenvolvimento de *software*. A FDD estrutura-se em cinco processos sequenciais (BARBOSA *et al.*, 2007), quais sejam:

1. Construção de uma lista de funcionalidades do sistema, que define a estrutura de acordo com as necessidades elencadas pela equipe da Nutrição;
2. Estruturação da lista de funcionalidades do sistema com o conteúdo disposto de forma detalhada e ordenada;
3. Elaboração de um planejamento para estabelecer como todas as funcionalidades foram desenvolvidas;
4. Construção de um diagrama sequencial para a equipe analisar cada funcionalidade de forma particular; e
5. Realização das alterações necessárias e obtenção do aplicativo construído.

4ª: Avaliação da operacionalidade e aplicabilidade do aplicativo no período de 11 a 14 de novembro de 2014. Fizeram parte do grupo de avaliadores uma professora pesquisadora, uma autoridade sanitária, uma nutricionista consultora, uma acadêmica de Nutrição e Tecnologia de Alimentos e uma gestora de serviço de alimentação.

A avaliação ocorreu por meio de uma demonstração prática com a proposta dos avaliadores, os quais manusearam o aplicativo, previamente instalado em um tablet. Posteriormente, o avaliador preencheu um questionário avaliativo, que utilizou o critério denominado As sete dimensões de avaliação: contemplação e inovação; benefício; adequação; utilidade; acessibilidade; igualdade e transferência.

A pontuação das dimensões foi determinada pela Escala de Atitude de Likert, de cinco pontos, na qual o sujeito deve expressar seu grau de concordância ou discordância em relação às perguntas do questionário, sendo: 1) discordo plenamente; 2) discordo parcialmente; 3) não concordo nem discordo; 4) concordo parcialmente; e 5) correspondeu e concordo plenamente. Para o cálculo amostral desta etapa, foi considerada uma avaliação positiva de, no mínimo, 85% dos profissionais (pontuações 4 e 5 da escala de Likert) (STEDEFELTH *et al.*, 2013; EQUAL, 2007; LIKERT, 1932). O avaliador também dispôs de um espaço para incluir sugestões e melhorias.

A avaliação do aplicativo se deu por autoridades sanitárias, gestores, auditores, professores pesquisadores, consultores e acadêmicos. Após o teste do *software* e o preenchimento do questionário, foi feita a análise dos dados por meio de estatística descritiva simples. Os resultados descritivos e qualitativos foram interpretados e serviram para a realização das melhorias.

5ª: Encaminhamento da documentação necessária para adquirir o Registro e Proteção Individual (RPI), no Instituto Nacional de Proteção Individual (INPI). Nesta etapa, contou-se com a orientação da Agência de Inovação da Instituição envolvida. Todos os participantes da avaliação assinaram um termo de sigilo e confidencialidade.

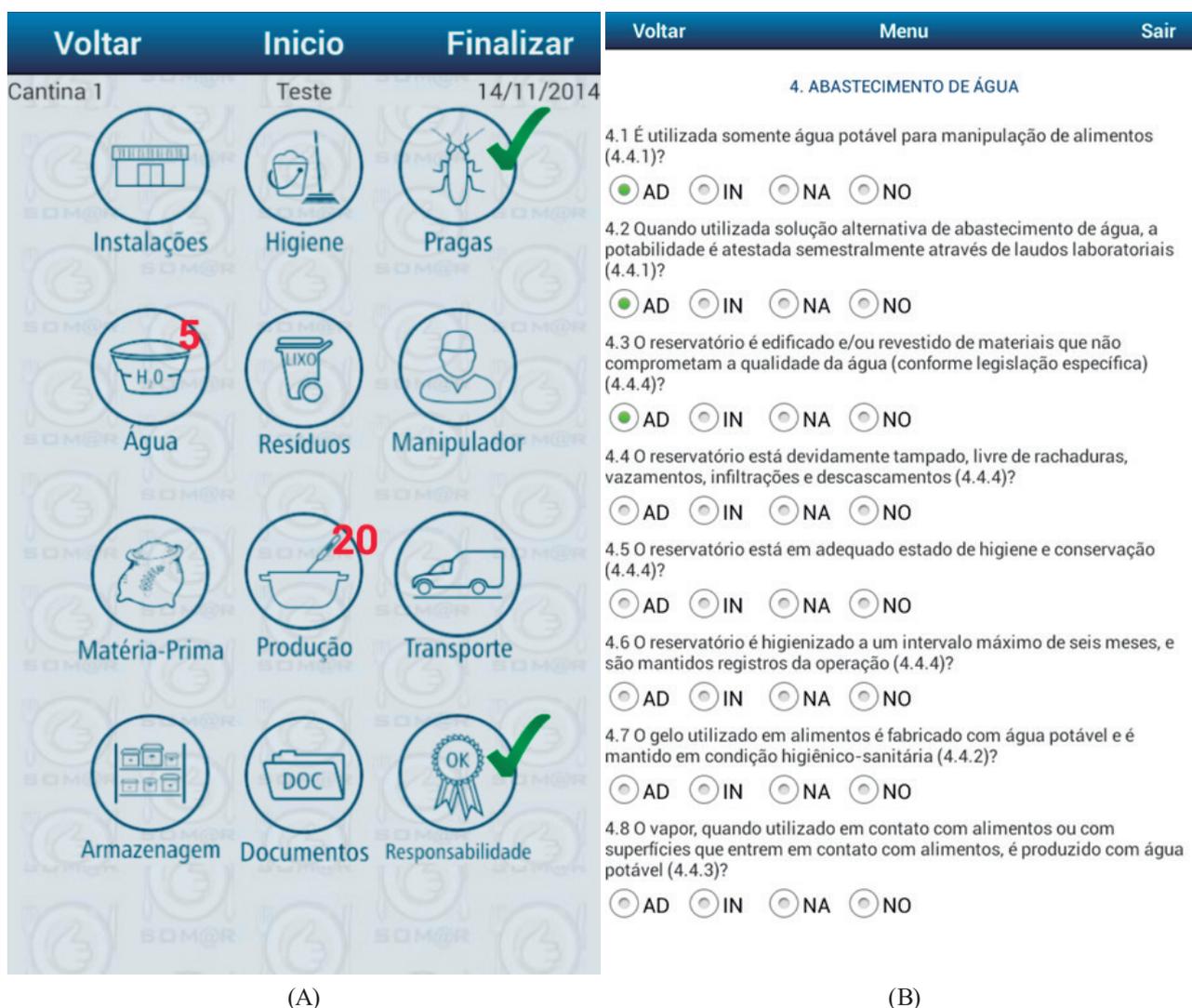


Na apresentação, uma das interfaces do aplicativo se dá em forma de 12 grupos de itens, facilitando a avaliação ao deixá-la dinâmica e setorizada. O avaliador pode controlar quais itens já foram avaliados (sinalizados em verde), quantos faltaram avaliar (sinalizados em vermelho) e quais não foram avaliados (sem sinalização).

Ao clicar no grupo de itens desejado, o avaliador terá acesso à lista de avaliação, conforme a RDC nº 216/2004, adaptada por Saccol *et al.*, (2012), sendo que no final de cada pergunta apresenta-se a numeração do item correspondente da legislação. Na lista de avaliação encontram-se quatro possibilidades de respostas: AD) adequado; IN) inadequado; NA) não se aplica; e NO) não observado.

Na Figura 2 (A e B), apresentam-se o conteúdo da interface com os grupos de itens e parte do conteúdo do item de abastecimento de água com o intuito de exemplificar a interface de um grupo específico.

**Figura 2** - Interfaces do Aplicativo, apresentação por itens (A) e lista de avaliação do Aplicativo Auditoria em Boas Práticas (B).



Fonte: Aplicativo móvel

Nas interfaces apresentadas na Figura 3 (A e B), identificam-se as seguintes possibilidades: atualizar uma avaliação não concluída; realizar nova avaliação; e gerar relatório. Os relatórios são os que de fato fornecem as informações e suporte para as tomadas de decisões, e são gerados em quatro formatos: Lista de Avaliação Completa, Tabela de Resultados, Plano de Ação, conforme Figura 4 (A, B, C e D).

A lista completa permite ter uma visão da legislação descrita na RDC nº 216/2004 com as respostas encontradas na avaliação. A tabela de resultados apresenta em quantidades numéricas os itens inadequados, adequados, não observados e não aplicados, e o percentual de adequação e inadequação que resulta estes números correspondentes à avaliação.

O plano de ação apresenta somente os itens da legislação que ficaram inadequados, com a descrição e a foto da inadequação. A ferramenta oportuniza, no item inadequado, tirar foto da inadequação ou descrever essa, o que facilita a resolução do problema, com imagens específicas e reais encontradas na avaliação.

**Figura 3** - Interfaces do Aplicativo, Formas de avaliação (A) e relatórios (B) do APP.



O gráfico gerado pelo aplicativo está demonstrado na Figura 4 (D), 12 grupos de itens com o percentual de cada item e o percentual total de adequação e inadequação da avaliação das BPM. Estes formatos de relatórios podem ser enviados por e-mail, em PDF, para serem utilizados como base de dados para as decisões gerenciais, e/ou impressos, para serem entregues a quem for pertinente.

Os sistemas de informação são de suma importância para o desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico e avaliação. Fazem parte das atividades diárias, em *softwares* de controles de custo, para a contratação de funcionários, relatórios gerenciais, registros de clientes, ou qualquer outra importante função administrativa.

**Figura 4** - Interfaces do Aplicativo, Relatório gerado (A), Tabela de resultados (B), Plano de Ação (C) e gráfico (D) do APP.

Voltar	Início	PDF
lami	claudiacwinter@gmail.com	22/11/2018
<b>Lista de Avaliação das Boas Práticas de Manipulação RDC n° 216/2004 ANVISA</b>		
1.1 Estão livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente?		
<b>Adequado</b>		
1.2 Livres da presença de animais?		
<b>Adequado</b>		
1.3 Estão livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente?		
<b>Adequado</b>		
1.4 Livres da presença de animais?		
<b>Adequado</b>		
1.5 São projetadas de modo a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas de preparação dos alimentos?		
<b>Adequado</b>		
1.6 São projetadas para facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção?		
<b>Adequado</b>		
1.7 O acesso às instalações é independente e não comum a outros usos?		
<b>Adequado</b>		
1.8 Existe controle do acesso de pessoal?		
<b>Adequado</b>		

(A)

Voltar	Início	PDF				
lami	claudiacwinter@gmail.com	22/11/2018				
<b>Tabela de Resultados da Avaliação das Boas Práticas de Manipulação RDC n° 216/2004 ANVISA</b>						
	AD	IN	NO	NA	% AD	% IN
Instalações	53	1	1	0	98%	1%
Higiene	12	3	0	2	80%	20%
Pragas	0	6	0	0	0%	100%
Água	7	1	0	0	88%	12%
Resíduos	4	0	0	0	100%	0%
Manipulador	13	0	0	0	100%	0%
Matéria-Prima	13	0	0	0	100%	0%
Produção	23	0	0	0	100%	0%
Transporte	0	0	0	6	0%	0%
Armazenagem	10	0	0	0	100%	0%
Documentos	22	2	0	0	92%	8%
Responsabilidade	3	0	0	0	100%	0%
TOTAL	160	13	1	8	92%	7%

LEGENDA:

AD = Adequado

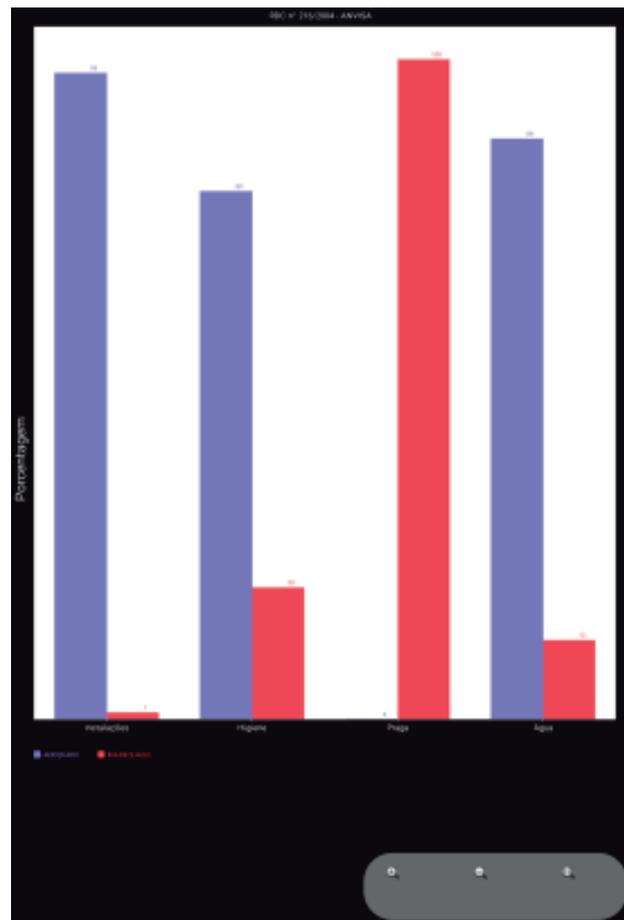
IN = Inadequado

NO = Não Observado

(B)

Voltar		Inicio		PDF	
lami		claudiacwinter@gmail.com		22/11/2018	
<b>Plano de Ação para Adequação das Boas Práticas de Manipulação RDC nº 216/2004 ANVISA</b>					
Item:	Inadequação:				
1.13 Possuem revestimentos lisos, impermeáveis e laváveis?	não são lisos				
2.3 Há registro das higienizações quando não forem de rotina?	xxxx				
2.10 A diluição, o tempo de contato e o modo de uso e/ou aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante?	xxx				
2.17 Os materiais utilizados na higienização de instalações são diferentes daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento?	xxxx				
3.1 A edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios são livres de vetores e pragas urbanas?	xx				

(C)



(D)

Os participantes que responderam ao questionário de avaliação do APP, autoridades sanitárias, gestores, auditores, professores pesquisadores, consultores e acadêmicos, após o teste do *software* e o preenchimento do questionário, constataram que essa é uma ferramenta de apoio gerencial e suporte de decisão para aplicação da RDC nº 216/2004, além de estimular a inovação tecnológica e a modernidade na realização das atividades profissionais. O aplicativo atendeu às setes dimensões propostas pela metodologia de validação de produtos inovadores Equal (2007), pois obteve nota acima de 4,8 pontos em todas as questões, conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Pontuação definida por avaliadores nas Sete Dimensões de avaliação do Aplicativo Auditoria em Boas Práticas.

Questões	Nota
<b>Inovação:</b> traz uma nova forma para verificação das BPM em Serviços de Alimentação com novas características, como: agilidade, apresentação e facilidade.	5,0
<b>Inovação:</b> se destaca dos outros instrumentos elaborados para esse fim.	5,0
<b>Contemplação:</b> possui as informações necessárias para avaliar as BPM na sua área de atuação.	5,0
<b>Benefício:</b> facilita e justifica a tomada de decisões dos aplicadores quando o assunto for BPM.	5,0
<b>Benefício:</b> proximidade com o processo de elaboração da lista de avaliação.	5,0
<b>Adequação:</b> respeita a experiência profissional dos aplicadores com informações pertinentes às BPM.	4,8
<b>Adequação:</b> atende às suas necessidades como um instrumento para avaliar as condições de BPM em Serviços de Alimentação.	5,0

<b>Utilidade:</b> contribui para a resolução dos problemas do nutricionista e demais profissionais da área na avaliação das BPM em Serviços de Alimentação.	4,8
<b>Acessibilidade:</b> possui perguntas claras, é de fácil entendimento e interpretação.	5,0
<b>Acessibilidade:</b> é facilmente integrável à sua prática profissional.	4,8
<b>Igualdade:</b> pode ser aplicado nos diferentes cenários dos Serviços de Alimentação.	5,0
<b>Transferência:</b> tem potencial para influenciar mudanças positivas nas práticas relacionadas às BPM nos Serviços de Alimentação.	5,0
<b>Transferência:</b> possui custo/benefício adequado (baixo custo e alto benefício) para o aplicador nos Serviços de Alimentação.	5,0

Obteve-se a nota máxima por todos os avaliadores nas dimensões inovação, contemplação, benefício, igualdade e transferência. Essas dimensões estão relacionadas a outros instrumentos, agilidade e informações, aproximando o avaliador do processo de elaboração da lista de avaliação.

A dimensão Adequação ficou abaixo da avaliação máxima com a proposição - O aplicativo respeita a experiência profissional dos aplicadores com informações pertinentes às BPM. A nota final de 4,8 foi atingida devido a um dos avaliadores possuir ampla experiência em outras ferramentas exclusivas e pertinentes à sua área de atuação.

Na dimensão Utilidade, a afirmação - O aplicativo contribui para resolução dos problemas do nutricionista e demais profissionais da área na avaliação das BPM em Serviços de Alimentação - também se obteve pontuação de 4,8. A questão discute o quanto a ferramenta auxilia no diagnóstico de problemas, mostrando formas e possibilidades de resolução e não a resolução em si. Esse foi o motivo pelo qual um avaliador deu nota 4,0.

Acessibilidade foi outra dimensão do questionário que não apresentou a nota máxima. Essa lança à discussão as diferentes práticas profissionais, considerando a atuação das autoridades sanitárias, as quais têm como prática notificar, apreender, interditar e fazer auto de infração. O avaliador sugeriu que o aplicativo fornecesse em seu banco de dados essas possibilidades.

Para Saccol *et al.* (2016), o Brasil tem uma legislação pertinente para a produção de alimentos seguros por meio de vários regulamentos. No entanto, existem particularidades que podem ser discutidas, inclusive as legislações específicas de cada estado. Para tanto, foi escolhida uma legislação federal que se sobrepõe às demais. Amparado pela RDC nº 216 da ANVISA, o aplicativo buscou facilitar a aplicabilidade nos procedimentos de BPM para serviços de alimentação, a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias (BRASIL, 2004). Sendo assim, obteve-se a pontuação máxima na dimensão Benefício, que questionou - O aplicativo facilita e justifica a tomada de decisões dos aplicadores quando o assunto for BPM. Entende-se, com isso, que o aplicativo apresentou fácil utilização (Tabela 1).

Serviços e tecnologias, em geral e na saúde, passam por um processo de expansão e diversificação conceitual e metodológica. Além disso, há uma crescente demanda por instrumentos de apoio às decisões necessárias a essa dinâmica (NOVAES, 2000). Dentro desse aspecto, pode-se incluir os diagnósticos de implementação das BPM. O crescente uso de Tecnologias da Informação

e Comunicação (TIC) nos setores da saúde é reconhecido e incentivado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Organização das Nações Unidas (ONU) (SHISHIDO *et al.*, 2014).

O aplicativo obteve registro pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). O certificado foi expedido em maio de 2017 e o programa está identificado sob Processo BR 51 2016 001516-0. Projetar o aplicativo exigiu dos autores conhecimento básico de sistemas de informação, sendo tão importante quanto conhecer todas as áreas funcionais de nutrição, evidenciando as BPM.

## CONCLUSÃO

A parceria entre os cursos de Nutrição e Sistemas de Informação se deu de forma positiva para o desenvolvimento e avaliação do APP. Perguntas claras, possibilidade de registro fotográfico e resultados imediatos, facilitam a integração à prática profissional em diferentes cenários, conferindo ao aplicativo um caráter inovador. Isto foi subsequentemente confirmado com a obtenção do registro pelo INPI.

A avaliação realizada pelos profissionais foi feita após todas as etapas e evidenciou a adequação do produto elaborado. Além disso, destacou-se o formato dinâmico e atual dessa ferramenta, a qual atendeu às expectativas propostas, cujo objetivo era projetar, desenvolver e avaliar um aplicativo móvel baseado na RDC nº 216/2004.

Evidenciou-se, no desenvolvimento do estudo, a inexistência de aplicativos de suporte para essa finalidade, demonstrando a necessidade de mais pesquisas que invistam na construção de objetos virtuais similares, tornando possível a comparação com outras tecnologias de apoio gerencial e suporte de decisões no âmbito das BPM. O resultado principal desse avanço tecnológico no campo da nutrição é o auxílio no diagnóstico adequado e rápido das BPM, para possibilitar um planejamento das não conformidades em prol da manipulação de um alimento seguro, minimizando-se, assim, a ocorrência de DTA.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA J. C.; DE PAULA, C. M. S.; SVOBODA, W. K.; LOPES, M. O.; PILONETTO, M.; ABRAHÃO, W. M.; GOMES, E. C. Perfil Epidemiológico de Casos de Surtos Ocorridos no Paraná, Brasil: **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 97-106, jan./jul. 2013. Disponível em: <https://bit.ly/2vzMRHN>
- AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no Estado do Paraná/Brasil, no Período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez. 2006. Disponível em: <https://bit.ly/2TkHa9V>

BARBOSA, A.; AZEVEDO, B.; PEREIRA, B.; CAMPOS, P.; SANTOS, P. **Metodologia Ágil: Feature Driven Development**. 2007. Disponível em: <https://bit.ly/2vrlQE3>

BRASIL. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 817**, de 10 de maio de 2013. Aprova as diretrizes nacionais para elaboração e execução do projeto-piloto de caracterização dos serviços de alimentação para a Copa do Mundo FIFA 2014. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos** 2018. Disponível em: <https://bit.ly/38jdoX6>

BRASIL, C. C. B.; GRESSLER, C. C.; DE PELEGRINI, S. B.; DE MOURA, D. S.; MEDEIROS, L. B.; HECKTHEUER, L. H. R. Profile of establishments in the supermarket sector with respect to Good Practices in the city of Santa Maria (RS), Brazil. **Food Science and Technology**, Campinas, v. 33, n. 4, oct./dec, 2013.

CUNHA, F. F.; MAGALHÃES, M. H.; BONNAS, D. S. Desafios da Gestão da Segurança dos Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição no Brasil: uma revisão. **Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade**, v. 1, n. 2, p. 04-014, 2012.

EQUAL. *Validação de produtos inovadores*. Lisboa: União Européia/Fundo Social Europeu; 2007. [acessado 2014 out 27]. Disponível em: <https://bit.ly/3cmAD61>

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archive of Psychology**, v. 22, p. 5-55, 1932.

NOVAES, H. M. D. Avaliação de Programas, Serviços e Tecnologia em Saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 5, p. 547-59, 2000. Disponível em: <https://bit.ly/2TvCgFM>

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de sistemas de informação**. 15. ed. São Paulo: McGrawHill Brasil, 2013. 590p.

OLIVEIRA, A. B. A.; DE PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M. R. I.; TONDO, E. C. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA**, v. 30, p. 279-285, 2010.

MARTINS, L.; VILAR, J. W. Tecnologia Móvel na Gestão de Atividades Turísticas em Aracaju, SE, Brasil. *Revista Turismo em Análise*, v. 29, n. 3, p. 396-412, 18 dez. 2018.

SACCOL, A. L. F. **Sistematização de ferramenta de apoio para Boas Práticas em Serviço de Alimentação**. 2007. 192 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

SACCOL, A. L. F.; STANGARLIN, L.; HECKTHEUER, L. H. R. **Instrumentos de apoio para a implantação das Boas Práticas em Empresas Alimentícias**. Rio de Janeiro: Rubio, 2012. 219p.

SACCOL, A. L. F.; SERAFIM, A. L.; HECKTHEUER, L. H.; MEDEIROS, L. B.; DA SILVA JR., E. A. Food safety in feeding services: a requirement in Brazil. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 56, n. 8, p. 1363-1369, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2wshTBm>

SHISHIDO, H. Y.; DE ANDRADE, R.; FERNANDES, E.; ELER, G. J. Ferramenta para coleta de indicadores para avaliação de risco cardíaco em dispositivo móvel. **Computer on the Beach 2014 - Resumos Expandidos**, p. 360-361, 2014.

SILVA JR., E. A. **Manual de Controle Higiênico-sanitário em Serviços de Alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2008. 625p.

STEDFELTH E.; DA CUNHA, D. T.; SILVA JÚNIOR, E. A.; DA SILVA, S. M.; DE OLIVEIRA, A. B. A. Instrumentos de avaliação das Boas Práticas em Unidades de Alimentação e Nutrição escolar: da concepção à validação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 947-953, 2013. Disponível em: <https://bit.ly/39kYjpr>

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e Sistemas de Gestão da Segurança dos Alimentos**. Porto Alegre: Sulina, 2011. 263p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food safety risk analysis: A guide for national food safety authorities. **FAO Food and Nutrition Paper**, v. 87, p. 01-102, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3cq6LD>