



Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu
Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos
Campus Rio de Janeiro

Marcela da Silveira Maltez de Carvalho

**CRIAÇÃO DE *GAME* INTELIGENTE EM BOAS PRÁTICAS
PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS**

Rio de Janeiro
2018

Marcela da Silveira Maltez de Carvalho

**CRIAÇÃO DE *GAME* INTELIGENTE EM BOAS PRÁTICAS
PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

Orientadora: Prof.^a Dra. Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira
Co orientadora: Prof.^a MSC. Iracema Maria de Carvalho da Hora

Rio de Janeiro
2018

Marcela da Silveira Maltez de Carvalho

**CRIAÇÃO DE *GAME INTELIGENTE* EM BOAS PRÁTICAS
PARA MANIPULADORES DE ALIMENTOS**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).

Data da aprovação: 04 de junho de 2018.

Prof.^a Dra. Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ

Prof.^a MSC. Iracema Maria de Carvalho da Hora (Co orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ

Prof.^a Dra. Maria Eveline de Castro Pereira

Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

Prof.^a Dr. Leonardo Emanuel de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ

Prof.^a Dra. Thais Souza Silveira Majerowicz (Suplente)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ

Rio de Janeiro

2018

Dedico este trabalho aos meus filhos Arthur e Gabriel,
ao meu marido Gustavo e à minha mãe Sandra.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade da vida e de transformar este sonho em realidade.

À minha mãe, pelo incentivo ao estudo, pelo carinho e por não ter medido esforços para que chegasse até esta etapa, me dando forças em todos os momentos.

Ao meu marido Gustavo e ao meu filho Arthur, pelo amor, compreensão e paciência principalmente nos momentos de ausência devido à dedicação a este trabalho.

Ao meu filho Gabriel, que ainda nem nasceu, mas que esperou até o último minuto para que eu pudesse finalizar este projeto.

À minha irmã Rafaela, minha avó Ida e cunhado Vagner, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando e incentivando.

Às minhas queridas orientadoras Prof. Dra. Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira e Prof. MSC. Iracema Maria de Carvalho da Hora pelo acolhimento, dedicação e principalmente pela paciência para o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores do mestrado do IFRJ por dividirem seus conhecimentos, suas experiências e por contribuírem para o nosso crescimento profissional e intelectual.

A equipe de desenvolvimento do *game*, pela dedicação, apoio e disponibilidade para que o mesmo pudesse ser concretizado.

Aos meus colegas de classe, especialmente o Roberto Pires, agradeço por todos os momentos de alegrias, tensões e encontros que tivemos.

A todos os amigos que não foram citados, mas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

“A persistência é o menor caminho do êxito”. (Charles Chaplin)

CARVALHO, Marcela da Silveira Maltez de. *Criação de game inteligente em boas práticas para manipuladores de alimentos*. p. 130. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campos Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

RESUMO

Com o aumento do número de refeições realizadas fora dos domicílios, cresce também a preocupação com a segurança dos alimentos e sua responsabilidade ambiental. Diante destas preocupações, os manipuladores de alimentos têm um papel fundamental para que estes quesitos sejam alcançados. O treinamento dos manipuladores é uma ferramenta essencial para transmissão dos conceitos em boas práticas higiênicas e ambientais e este pode ser realizado de uma maneira lúdica, através de jogos, capazes de estimular o seu raciocínio, reflexão e motivação. Objetivou-se neste trabalho o desenvolvimento de um *game* inteligente, capaz de treinar e avaliar os manipuladores de alimentos através da coleta de dados e direcionar uma intervenção específica para cada erro identificado, contribuindo para o aprendizado e a formação continuada desses manipuladores. O *game* foi criado por uma equipe composta de profissionais com diferentes *expertises*, baseada na metodologia *design science*, passando pela identificação do problema, desenvolvimento de uma solução, criação de um artefato, realização de testes e culminando na sua validação através da simulação de uma jogada. Com a simulação do *game* foi possível identificar, através dos dados coletados, o número de cliques inadequados em cada cena e sub cena bem como o tempo dispendido em cada uma delas, o que possibilita uma intervenção individualizada e direcionada, evitando que as não conformidades identificadas voltem a ocorrer.

Palavras-chave: manipuladores de alimentos, *game inteligente*, boas práticas higiênicas e ambientais.

CARVALHO, Marcela da Silveira Maltez de. Smart Game developing in Good practices in food for food handlers. p. 130. Master Thesis. Postgraduate Program in Food Science and Technology, Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ), Campus of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

ABSTRACT

The increase in the number of meals consumed outside homes, presents an increase in both the worry regarding the food safety and environmental responsibilities. Facing this worry, food handlers play a significant role for those requirements can be accomplished. The handlers training is an essential tool in transmitting the concepts in good hygiene and environmental practices, which can be performed in a ludic way through games capable of stimulating their reasoning, thought and motivation. The aim of this work was the development of a Smart Game, capable of training and evaluating the food handlers by the collection of data, then suggesting a specific intervention to each irregularity found. That would contribute to the learning and continued education of those handlers. The game was created by a group composed by professionals sharing different expertise, based on the design science methodology, which works by passing through the problem identification, Development of a solution, creation of an artifact, evaluation of the tests, and ultimately converging on its validation by simulating the game session. With the game simulation, it was possible to identify, using the collected data, the number of wrong responses (clicks) on each scene and sub-scene as well as the time took on each of them. That action makes possible an individualized and directed intervention, not allowing those identified nonconformities happen again.

Keywords: food handlers, smart game, good hygienical and environmental practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição dos surtos de DTA por região	19
Figura 2. Distribuição dos surtos de DTA por local de ocorrência.....	20
Figura 3. Distribuição de alimentos incriminados em surtos de DTA.....	21
Figura 4. Fatores causais dos surtos de DTA.....	21
Figura 5. Ferramentas de sistemas de gestão da qualidade	23
Figura 6. Linha do tempo – Legislações.....	24
Figura 7. <i>Design Science</i>	55
Figura 8. <i>Design Science</i> – <i>Game</i> Inteligente	56
Figura 9. Modelo de criação do jogo – relação dinâmica entre os profissionais e jogo mediado pelo <i>game designer</i>	58
Figura 10. Criação do jogo “Dia na cozinha” (formato instanciado) – relação dinâmica entre os profissionais com a apresentação da proposta pelo nutricionista e repassada à equipe pelo <i>game designer</i>	59
Figura 11. Etapas de criação de um jogo	60
Figura 12. Tela de cadastro do jogador.....	69
Figura 13. Tela inicial do jogo.....	69
Figura 14. Sequência das jogadas 2, 3, 4, 5, 6 e 7	71
Figura 15. Sequência das jogadas 8, 9, 10 e 11	72
Figura 16. Sequência das jogadas 12, 13 e 14	73
Figura 17. Jogada 15.....	74
Figura 18. Sequência das jogadas 16, 17, 18, 19, 20 e 21	75
Figura 19. Início da jogada 22.....	76
Figura 20. Sequência das jogadas 22 (cont.), 23, 24 e 25	77
Figura 21. Início da jogada 26.....	77
Figura 22. Sequência das jogadas 26 (cont.), 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33.....	79
Figura 23. Sequência das jogadas 34 e 35.....	79
Figura 24. Número de cliques realizados em cada cena e sub cena.....	81
Figura 25. Tempo de jogada (em segundos) na cena vestiário	82
Figura 26. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena uniforme	83
Figura 27. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena higienização	83
Figura 28. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena saída do vestiário	84
Figura 29. Tempo de jogada (em segundos) na cena recepção.....	84
Figura 30. Tempo de jogada (em segundos) na cena produção.....	85
Figura 31. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena pré-preparo	85
Figura 32. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena preparo.....	86

Figura 33. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena manutenção	86
Figura 34. Tempo da jogada simulada em cada cena e sub cena	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tipos de resíduos sólidos	35
Tabela 2. Composição química dos resíduos sólidos	35
Tabela 3. Tipos de resíduos e coletores específicos	39
Tabela 4. Diferenças entre jogos com fins didáticos.....	50
Tabela 5. Lista de Verificação adaptada – <i>Game</i> Inteligente “Dia na cozinha”	65
Tabela 6. Número de cliques necessário em cada cena e sub cena	80

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Respostas da equipe sobre equipamentos, móveis e utensílios.....	68
Gráfico 2. Respostas da equipe sobre instalações sanitárias e vestiários.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIA	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASEL	Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
ARG	<i>Alternate Reality Game</i>
BPA	Boas Práticas Ambientais
BPF	Boas Práticas de Fabricação
BPM	Boas Práticas de Manipulação
BPs	Boas Práticas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
COE	Controles Operacionais Essenciais
CVS	Centro de Vigilância Sanitária
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
DTA	Doenças Transmitidas por Alimentos
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
GDD	<i>Game Development Document</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IT	Instruções de Trabalho
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MS	Ministério da Saúde
MBP	Manual de Boas Práticas
NBR	Norma Brasileira Registrada
NFSMI	<i>National Food Service Management Institute</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PIQ's	Padrão de Identidade e Qualidade
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
POP	Procedimento Operacional Padrão
PPHO	Procedimento Padrão de Higiene Operacional
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RPG	<i>Role Playing Game</i>
RJ	Rio de Janeiro
SA	Serviços de Alimentação
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
UANs	Unidades de Alimentação e Nutrição
UPRs	Unidades Produtoras de Refeições
WHO	<i>World Health Organization.</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	MANIPULADOR DE ALIMENTOS	16
2.2	SEGURANÇA DE ALIMENTOS	17
2.2.1	Legislações	23
2.2.2	Boas práticas (BP)	30
2.3	GESTÃO AMBIENTAL	34
2.4	TREINAMENTO DOS MANIPULADORES	41
2.5	ENSINO-APRENDIZAGEM	44
2.5.1	Lúdico	45
2.5.2	Jogos	46
2.5.2.1	<i>Serious Games</i>	48
2.5.2.2	<i>Games Inteligentes</i>	49
3	JUSTIFICATIVA	52
4	OBJETIVO	54
4.1	OBJETIVO GERAL	54
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	54
5	METODOLOGIA	55
5.1	DESIGN SCIENCE	55
5.1.1	Fase 1	57
5.1.2	Fase 2	57
5.1.3	Fase 3	58
5.1.4	Fase 4	62
5.1.5	Fase 5	63
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
6.1	RELAÇÃO NUTRICIONISTA E EQUIPE	64
6.2	SIMULAÇÃO	69
7	CONCLUSÃO	90
	REFERÊNCIAS	91
	APENDICE	107
	ANEXO	117

1 INTRODUÇÃO

A alimentação fora do lar tem se tornado um hábito cada vez mais comum e incorporado ao dia a dia, seja pela escassez de tempo, seja simplesmente pelo prazer de se alimentar, mas principalmente em virtude do crescimento socioeconômico que o país vem atravessando na última década. Para endossar a perspectiva favorável, alguns dados chamam atenção, entre eles do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que revela que o brasileiro gasta cerca de 25% de sua renda com alimentação fora do lar. A Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) estima que o setor represente 2,7% do produto interno bruto (PIB) brasileiro. Já a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA) destaca que o setor tem crescido a uma média anual de 14,2% (ABRASEL, 2015).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo IBGE, na sua última edição, nos anos de 2008 e 2009, verificou um crescimento de sete pontos percentuais nas despesas com aquisição de alimentos fora do domicílio. Em 2003, a população brasileira disponibilizava 24% das despesas para alimentação fora de casa, passando para 31% nos anos de 2008 e 2009 (IBGE, 2010). Paralelamente ao aumento da realização de refeições fora do lar, também se verificou um incremento significativo, em nível mundial, de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (BRASIL, 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), realizou um estudo entre os anos de 2007 e 2015, o qual culminou no Relatório de Estimativa da Carga Global de Doenças Transmitidas por Alimentos, revelando que anualmente até 600 milhões de pessoas no mundo adoecem após ingerir alimentos contaminados, o que representa quase uma em cada dez pessoas. Deste total, 420 mil vão à óbito, sendo 125 mil menores de cinco anos (WHO, 2015).

Pesquisa realizada pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde, entre 2007 e 2016, demonstrou a ocorrência de 6.632 surtos de DTAs (doenças transmitidas por alimentos), principalmente nas regiões sudeste (43,8%), sendo a categoria de restaurantes/padarias (similares) responsáveis por 16,2% dos casos ocorridos no País (BRASIL, 2016).

Em um estabelecimento produtor de alimentos, a qualidade do produto pode ser definida como um conjunto de condições e cuidados, desde a obtenção da matéria-prima, passando por toda etapa do processo produtivo até o momento da sua distribuição e utilização. Porém a qualidade neste setor não se restringe somente à produção de produtos com qualidade higiênico-sanitárias, mas também envolve, dentre outros fatores, a responsabilidade socioambiental (POSPISCHEK, SPINELLI e MATIAS, 2014). O estabelecimento, ao realizar a produção de alimentos, é responsável pelo dispêndio elevado de água e energia, gerando um grande volume de resíduos, o que pode comprometer o meio ambiente (SPINELLI, 2013).

Entre os fatores que podem afetar a qualidade do produto, destaca-se o manipulador de alimentos (LEITE *et al.*, 2011) que representa um elo de grande importância para medidas de controle da contaminação dos produtos alimentícios, visto que o homem é um dos principais responsáveis pela transmissão da contaminação microbiana aos alimentos, através de hábitos de higiene inadequados e por práticas indevidas, muitas vezes por falta de conhecimento (GÓES *et al.*, 2001).

Uma das maneiras de garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos é o programa de educação continuada para esses profissionais, já que os manipuladores são potenciais transmissores de doenças (NOLLA e CANTOS, 2005).

Os fatores mais preocupantes em relação à sustentabilidade ambiental na produção de refeições estão relacionados à falta ou a pouca disponibilização de treinamentos e conscientização dos gestores e colaboradores (MARTINS, 2015).

Segundo Figueiredo e colaboradores (2014), os treinamentos precisam ser pensados estrategicamente antes de serem aplicados, necessitam ser planejados quanto aos objetivos propostos, os conteúdos que serão abordados, bem como a forma como será aplicado, sempre levando em consideração a realidade do local de trabalho através de um diagnóstico prévio.

O processo da aprendizagem é constante, inicia-se com a vida e só acaba quando ela termina (MANI, 2014). Campos e colaboradores (2002), destacam que a aprendizagem pode ser melhor compreendida quando transformada em atividade lúdica, os estudantes são convidados a aprender de uma forma mais descontraída, interativa e divertida.

Os jogos podem ser utilizados como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, com isso o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas em facilitar que o indivíduo memorize os assuntos abordados, mas sim que ele seja capaz de promover o seu raciocínio, a reflexão, o pensamento e, conseqüentemente, a (re)construção do seu conhecimento (SANTANA, 2008). A abordagem educacional baseada em jogos digitais tem se destacado, por unir aspectos lúdicos ao conteúdo específico, motivando o processo de aprendizado (MACHADO *et al.*, 2011).

O *game* inteligente permite uma nova maneira de aprendizagem e jogabilidade, pois cada característica e acontecimento do jogo pode ser rastreado, possibilitando o acompanhamento da evolução do aprendizado, registrando cada momento em que ele ocorreu. Com isso, é possível detectar e corrigir os desvios do processo educacional de maneira individual e em tempo real (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015).

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um *game* inteligente tendo como público alvo os manipuladores de alimentos. Este jogo poderá ser utilizado tanto no treinamento quanto na avaliação dos manipuladores de alimentos através da coleta de dados e intervenção, de maneira lúdica, contribuindo para a sua formação continuada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MANIPULADOR DE ALIMENTOS

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2006), o manipulador de alimentos pode ser definido como todas as pessoas que preparam, distribuem ou vendem alimentos. Para Rey e Silvestre (2009), a palavra manipulador de alimentos se refere a qualquer pessoa que tenha contato com um produto comestível ou parte dele em qualquer etapa da produção, desde o campo até a mesa do consumidor. Já segundo Rodrigues (2003), manipulador é qualquer pessoa do serviço de manipulação que entra em contato com os alimentos direta ou indiretamente, incluindo aqueles que colhem, abatem, armazenam, transportam e processam os alimentos, logo abrange desde os que trabalham em indústria, passando pelo comércio de alimentos, ambulantes e donas de casa.

Os manipuladores de alimentos possuem um papel fundamental para as medidas de controle da contaminação dos produtos alimentícios, visto que o homem é um dos principais responsáveis pela transmissão microbiana aos alimentos, através de hábitos de higiene inadequados e por práticas indevidas, muitas vezes por falta de conhecimento (CASTRO, BARBOSA e TABAI, 2011).

Para a produção de alimentos seguros é primordial a conduta adequada de higiene pessoal pelos manipuladores e a sua ausência durante a manipulação impacta diretamente na veiculação de doenças pelos alimentos (REY e SILVESTRE, 2009).

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2015), estima que, anualmente, nos Estados Unidos da América, as doenças transmitidas por alimentos sejam responsáveis por 128 mil hospitalizações e 3.000 óbitos. Entre as principais causas de doenças de origem microbiana veiculada por alimentos está a manipulação inadequada dos mesmos. Com isso, os manipuladores desempenham um importante papel na preservação da higiene dos alimentos, podendo ser considerados como potencial fonte de transmissão de patógenos ou de deterioradores (ORLANDI *et al.*, 2002).

Sendo assim, é importante que os locais de manipulação de alimentos busquem meios seguros para minimizar a ocorrência de complicações induzidas pela ingestão de alimentos contaminados. Para isso, torna-se necessário a implementação de ferramentas de qualidade no processo produtivo de refeições, como: procedimento operacional padrão (POP) e boas práticas de fabricação (BPF) (LOURENÇO e CARVALHO, 2006).

2.2 SEGURANÇA DE ALIMENTOS

A saúde dos indivíduos é determinada diretamente pela sua alimentação, a qual está relacionada a composição nutricional dos alimentos e a sua qualidade sanitária, sendo esta influenciada pela sua segurança no momento do consumo (GÓES *et al.*, 2001).

Os alimentos são importantes tanto pelo seu valor nutricional como pela sua capacidade de transmitir patologias, papel de grande impacto nas condições sanitárias (GERMANO e GERMANO, 2008).

Segundo Panetta (2004), um alimento seguro deve apresentar a composição nutricional adequada as necessidades, não causar danos à saúde e além disso, garantir o prazer ao consumir o mesmo. Portanto, para as empresas que atuam no seguimento de alimentos, a segurança é uma das principais características da qualidade.

Segundo Forsythe (2013), segurança dos alimentos é um conceito que pode ser entendido como a condição necessária para reduzir os riscos à saúde do consumidor através do gerenciamento e controle dos perigos químicos, físicos e microbiológicos.

Atualmente, os agravos à saúde resultantes da ingestão de alimentos impróprios ao consumo humano, representam um dos mais difundidos e crescentes problemas de saúde pública. Esses agravos atingem milhares de pessoas em todo mundo, ocasionando danos à integridade física e impacto negativo à produtividade no trabalho dos indivíduos acometidos (DIAS *et al.*, 2004).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são definidas como aquelas usualmente de natureza infecciosa ou tóxica causada por agentes que invadem o organismo através da ingestão de alimentos. Essas doenças podem ocorrer de forma individual ou em surtos. O Ministério da Saúde define surto como sendo o episódio em que duas ou mais pessoas apresentam doença semelhante após ingerirem alimentos e/ou água da mesma origem (BRASIL, 2016).

A definição de Doença Transmitida por Alimento segundo a RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) do Ministério da Saúde, é aquela “causada pela ingestão de um alimento contaminado por um agente infeccioso específico, ou pela toxina por ele produzida, por meio da transmissão desse agente ou de seu produto tóxico” (BRASIL, 2001). E, ainda, pela ingestão dessas toxinas, formadas em decorrência da intensa proliferação do microrganismo patogênico no alimento, ocorrem as chamadas intoxicações alimentares, e pela ingestão de microrganismos que se desenvolvem, multiplicam-se e produzem toxinas que provocam a sintomatologia apresentada pelo doente, temos as infecções (SILVA JÚNIOR, 2010).

Segundo o Ministério da Saúde, as doenças transmitidas por alimentos (DTAs) que são caracterizadas por uma síndrome devido à ingestão de alimentos ou água contaminada,

podendo levar a anorexia, náuseas, vômitos, diarreia acompanhada ou não de febre, podem ser causadas por bactérias, vírus, parasitas, toxinas, príons, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados (BRASIL, 2016).

Segundo Brasil (2001), a ocorrência de surtos de DTA geralmente está associada à presença de alguns fatores de risco, dentre os quais, destacam-se: as falhas na cadeia de refrigeração de alimentos; a conservação de alimentos mornos à temperatura ambiente; o alimento preparado várias horas antes de seu consumo, e cujo acondicionamento prévio ao consumo foi inadequado; as falhas no processo de cocção dos alimentos; os manipuladores de alimentos com práticas de higiene pessoal inadequadas ou portadores de lesões ou doenças passíveis de contaminação; a utilização de matéria prima contaminada; as falhas no processo de higienização de utensílios e equipamentos utilizados no preparo de alimentos; a existência de condições ambientais favoráveis ao crescimento de agentes etiológicos; os alimentos obtidos de fontes não confiáveis; as práticas inadequadas de armazenamento; o uso de utensílios passíveis de liberação de resíduos tóxicos; a adição intencional ou acidental de substâncias químicas tóxicas aos alimentos; a utilização de água cuja potabilidade não é controlada e a contaminação da água a partir da ocorrência de avarias na rede de abastecimento.

Fatores como a globalização do mercado de alimentos, as alterações nos hábitos alimentares, aumento do uso e consumo de alimentos industrializados ou preparados fora de casa, alteraram o perfil epidemiológico das DTAs, expondo a população a diversos tipos de contaminantes (SÃO PAULO, 2005).

As DTAs são consideradas como uma importante causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Nas últimas duas décadas, as DTAs têm emergido como um crescente problema econômico e de saúde pública (BRASIL, 2016). Nota-se que a sua ocorrência vem aumentando significativamente em nível mundial. Vários são os fatores que contribuem para a emergência dessas doenças, dentre os quais podemos destacar: o crescente aumento das populações; a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos; o processo de urbanização desordenado; e a necessidade de produção de alimentos em grande escala. Contribui, ainda, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados no tocante à qualidade dos alimentos ofertados às populações (BRASIL, 2010).

Além disso, podemos acrescentar outros fatores importantes para o aumento na ocorrência das DTAs, como: a maior exposição das populações a alimentos destinados ao pronto consumo coletivo, o consumo de alimentos em vias públicas, a utilização de novas modalidades de produção, o aumento no uso de aditivos e as mudanças de hábitos alimentares, sem deixar de considerar as mudanças ambientais, a globalização e as facilidades atuais de deslocamento da população, inclusive em nível internacional (BRASIL, 2010).

Pesquisa realizada pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde, mostra que entre 2007 e 2016 ocorreram 6.632 surtos, nos quais 469.482 pessoas

foram expostas, 118.104 adoeceram, 17.186 hospitalizadas e 109 evoluíram a óbitos, principalmente nas regiões sudeste (43,8%) e sul (24,8%), conforme a figura 1.

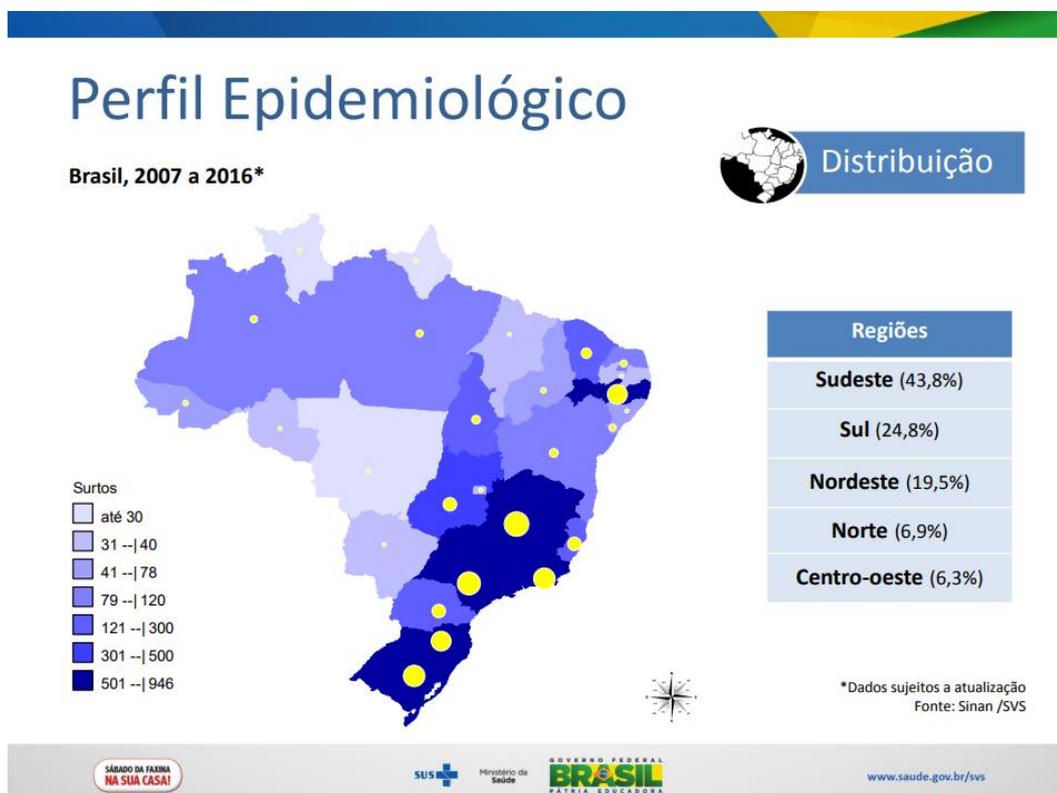


Figura 1. Distribuição dos surtos de DTA por região. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – MS, 2016.

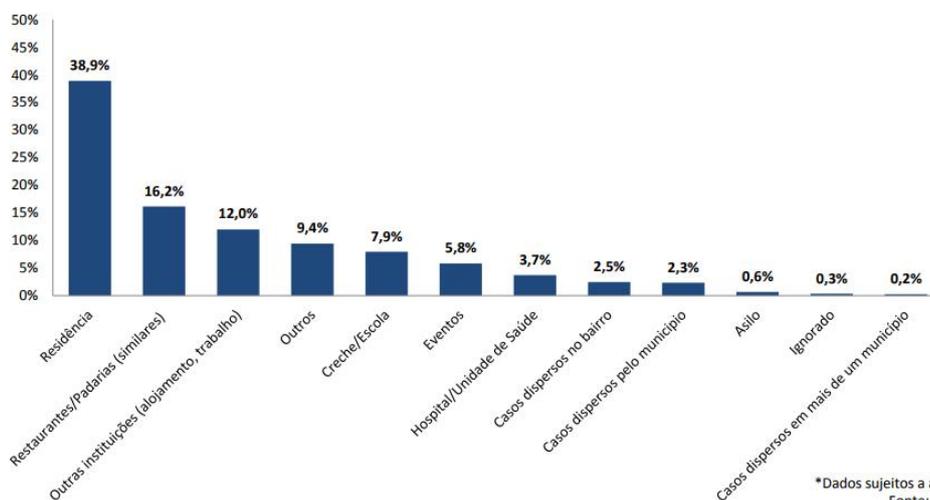
Em se tratando do local de ocorrência, 38,9% correspondem a sua própria residência, 16,2% restaurantes/padarias (similares), 10% outras instituições (alojamento e trabalho), 7,9% creche/escola, 5,8% eventos ocorridos no País (BRASIL, 2016), conforme apresentado na figura 2, porém não foi contemplado na pesquisa o mercado informal, estabelecimentos sem alvará, que apresenta crescimento exponencial.

Perfil Epidemiológico



Local inicial de ocorrência

Brasil, 2007 a 2016*



*Dados sujeitos a atualização
Fonte: Sinan /SVS



Ministério de Saúde



www.saude.gov.br/svs

Figura 2. Distribuição dos surtos de DTA por local de ocorrência. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – MS, 2016.

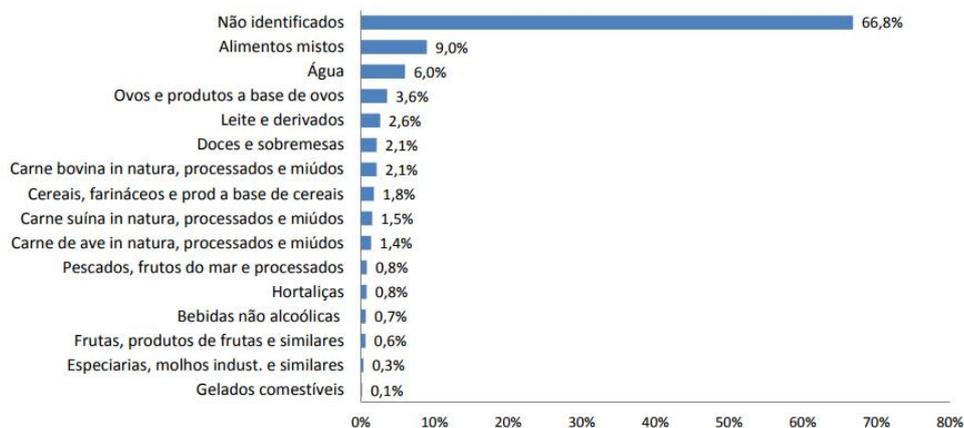
Segundo a pesquisa realizada entre 2007 e 2016, pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde (figura 3), os principais alimentos responsáveis pelas DTAs, são os alimentos mistos, água, ovos e produtos à base de ovos e os produtos cárneos. Conforme a figura 4, são apresentadas as principais causas relacionadas a manipulação inadequada, a conservação inadequada e a matéria-prima imprópria.

Perfil Epidemiológico



Alimentos
incriminados

Brasil, 2007-2016*



*Dados sujeitos a atualização
Fonte: Sinan /SVS



Ministério da Saúde



www.saude.gov.br/svs

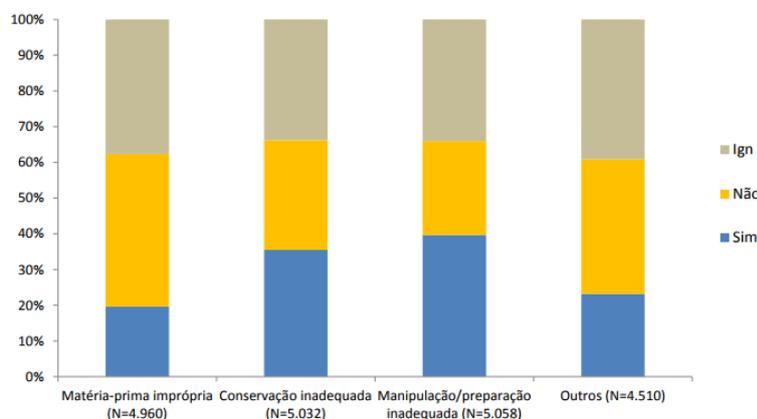
Figura 3. Distribuição de alimentos incriminados em surtos de DTA. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – MS, 2016.

Perfil Epidemiológico



Fatores causais

Brasil, 2007 a 2016*



*Dados sujeitos a atualização
Fonte: Sinan /SVS



Ministério da Saúde



www.saude.gov.br/svs

Figura 4. Fatores causais dos surtos de DTA. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – MS, 2016.

Para impedir a ocorrência desses surtos e possibilitar uma maior segurança é imprescindível a adoção de medidas que controlem os alimentos desde a origem até o consumo, ou seja, em toda a cadeia produtiva. Diversos fatores podem contribuir para a sua contaminação, como por exemplo preparações com temperatura imprópria, qualidade da matéria-prima, qualidade da água, equipamentos com a higienização em não conformidade, armazenamento inadequado, embalagens impróprias e manipuladores infectados (OMS/FAO, 2008).

Para que ocorra a segurança dos alimentos, é necessário o conhecimento das práticas higiênicas sanitárias, porém para que elas ocorram é primordial que os manipuladores de alimentos estejam sensibilizados, motivados e principalmente treinados para uma produção segura e confiável de alimentos para a coletividade (LIMA, 2001). A educação das pessoas envolvidas no preparo e processamento dos alimentos constitui ação crucial de defesa na prevenção de grande parte das enfermidades transmitidas pelos alimentos, que podem ser causadas tanto pelo contato direto do manipulador com o alimento quanto pela contaminação cruzada (MARTÍNEZ-TOMÉ; VERA e MURCIA, 2000).

Pensando na produção de alimentos mais seguros e na necessidade de otimizar processos específicos, novos sistemas de gerenciamento foram estudados e desenvolvidos, contribuindo para o surgimento de sistemas normatizados, como a série ISO 22000, ISO 15.635, as Boas Práticas (BP) e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que apresentam como conceito básico a prevenção do produto pronto para consumo (RÊGO, STAMFORD e PIRES, 2001), que são fundamentais para redução dos perigos de origem alimentar (OMS/FAO, 2008).

Para uma empresa manter a qualidade dos serviços prestados, deve haver uma padronização das suas atividades e rotinas, sendo necessário para isso o uso de sistemas para gestão (LAS CASAS, 1999). Para a gestão da segurança e qualidade no setor de alimentos, pode-se utilizar as ferramentas: BP, POP, APPCC e normas ISO, conforme ilustrado na figura 5.

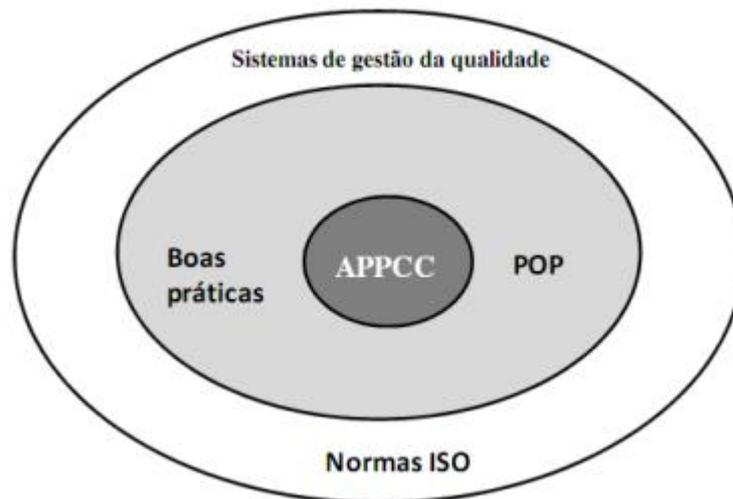


Figura 5. Ferramentas de sistemas de gestão da qualidade. Fonte: Wallace e William, 2001.

2.2.1 Legislações

Segundo Jouve (1998) as legislações em segurança do alimento normalmente são entendidas como um conjunto de procedimentos, diretrizes e regulamentos elaborados pelas autoridades, direcionados para a proteção da saúde pública.

No Brasil, o controle de qualidade de alimentos está sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e do Ministério da Saúde (MS), por intermédio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, dividida em três níveis: os que são comercializados em todo país e podem ser exportados estão sob responsabilidade do governo federal e passam pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF); os que são comercializados em cada estado estão sob responsabilidade do governo estadual; e os que são comercializados apenas no município estão sob responsabilidade do governo municipal. No caso dos alimentos que estão sob responsabilidade do Ministério da Saúde, a fiscalização fica a cargo da esfera municipal. Estes órgãos são responsáveis por legislar a respeito do controle de qualidade, regulamentando as normas, em diferentes esferas, conforme figura 6 (OLIVEIRA, 2002).

Linha do Tempo



Figura 6. Linha do tempo – Legislações. Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre as atividades do MAPA está a promoção da segurança alimentar e nutricional, garantindo a defesa sanitária com a fiscalização de insumos agropecuários, classificando e inspecionando produtos de origem animal e vegetal. Para isso, executa políticas com vistas ao desenvolvimento do agronegócio e ao atendimento dos consumidores e mercado internacional (BRASIL, 2008).

O MAPA possui diversas políticas com a finalidade de padronizar e harmonizar os procedimentos de inspeção, com a intenção de garantir a segurança e a inocuidade dos alimentos, dessa maneira, seu trabalho é imprescindível para a qualidade da matéria prima utilizada

nos serviços de alimentação. Além disso, o MAPA possui parceria com o MS de modo a uniformizar os procedimentos de vigilância, possibilitando intercâmbio de informações com a ANVISA (BRASIL, 2008).

Criada em 1999, a ANVISA é uma autarquia sob regime especial vinculada ao MS, com o objetivo de proteger a saúde da população por meio do controle sanitário da produção e comercialização de produtos e serviços, incluindo fiscalização de locais que comercializam alimentos e bebidas. Ela possui atividades de inspeção pioneiras e processo inovador de avaliação dos riscos e regulação de alimentos para consumo humano (BRASIL, 1999).

As legislações brasileiras sanitárias que regulamentam tanto o comércio como as indústrias de alimentos, são elaboradas pelos Ministérios da Saúde (MS) e da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além desses, também encontramos o assunto regulamentado no código de defesa do consumidor através da Lei 8078/90, que dispõe sobre a responsabilidade dos prestadores de serviço e produtores de alimentos pelos danos causados à saúde do consumidor (BRASIL, 1990).

A legislação brasileira considera a vida, a saúde e a segurança como primeiro direito básico do consumidor, presente no Código de Defesa do Consumidor (1990): “Art. 6 São direitos básicos do consumidor: I – a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos”.

O Código de Defesa do Consumidor reconhece e detalha os direitos básicos do consumidor o outro elo fundamental das relações de produção e consumo – estabelecendo normas e mecanismos para a sua defesa e proteção. Este Código possui uma seção específica sobre a proteção à saúde e segurança dos consumidores no capítulo IV, intitulado “Da qualidade de produtos e serviços, da prevenção e reparação de danos”, em que são consideradas circunstâncias agravantes dos crimes o fato de envolverem operações com alimentos (SILVA, 2009).

De acordo com Silva Júnior (2010), o controle higiênico-sanitário é dificultado quando as normas e procedimentos estabelecidos pela legislação, não são respeitados, portanto, contribuindo para ocorrência de muitas doenças veiculadas por alimentos, as quais vêm se tornando frequentes nos últimos anos, em países em desenvolvimento e desenvolvidos.

Diante das necessidades de controle higiênico sanitário dos alimentos, sobretudo a partir do ano de 1990, houve uma institucionalização em massa refletida na elaboração de legislações para o controle e a implementação das boas práticas de manipulação dos alimentos (BRASIL, 1993a).

No município do Rio de Janeiro, na área de alimentos, aplica-se o Decreto nº 6235 de 30 de outubro de 1986, que aprovou o “Regulamento da Defesa e Proteção da Saúde no

tocante a Alimentos e à Higiene Habitacional e Ambiental”, que teve por base o Decreto Lei Federal nº 986/69, sobre as “Normas Básicas de Alimentos” (RIO DE JANEIRO, 1986).

O Ministério da Saúde visando contribuir para melhoria das condições higiênicos sanitários tanto na elaboração das preparações como na adequação das ações da vigilância, publicou em 26 de novembro de 1993, a Portaria nº 1428, aprovando o regulamento técnico para a inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e o regulamento técnico para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade (PIQ) para serviços e produtos na área de alimentos. Esta portaria é responsável pelo estabelecimento de procedimentos para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, conhecidos como pré-requisitos ou BP, necessários à implantação de qualquer sistema de qualidade (BRASIL, 1993b).

A portaria aprova o Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos com o objetivo de estabelecer as orientações necessárias que permitam executar as atividades de inspeção sanitária, de forma a avaliar as boas práticas para a obtenção de padrões de identidade e qualidade de produtos e serviços na área de alimentos com vistas à proteção da saúde da população. E isto deve ser realizado por meio da avaliação da eficácia e efetividade dos processos, meios e instalações, assim como dos controles utilizados na produção, armazenamento, transporte, distribuição, comercialização e consumo de alimentos por meio do sistema de Avaliação dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), de forma a proteger a saúde do consumidor (BRASIL, 1993b).

A portaria ainda faz menção às diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos, estabelecendo as orientações necessárias para a elaboração das boas práticas de produção e prestação de serviços para alcançar o padrão de identidade e qualidade de produtos e/ou serviços na área de alimentos (BRASIL, 1993b). Além disso, o Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para Produtos e para Serviços na Área de Alimentos tem como metas estabelecer a metodologia para elaboração de PIQs e definir a estratégia para oficializar, após avaliação, as propostas de PIQs encaminhadas pelos estabelecimentos (BRASIL, 1993b).

O MAPA, para produtos de origem animal, promulgou a Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997, regulamentando as condições higiênico-sanitárias e as Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos industrializadores de alimentos (BRASIL, 1997a). Tal Regulamento estabelece os requisitos gerais essenciais de higiene e de boas práticas de fabricação, para elaboração de alimentos aptos para o consumo humano, visando assegurar a qualidade do produto final durante o processo de produção, condições de uso dos equipamentos, qualidade da matéria-prima, embalagens, rótulos, segurança, proteção ambiental, armazenamento dos insumos, expedição, distribuição e transporte dos produtos acabados.

A Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, no uso de suas atribuições legais, publicou no “Diário Oficial da União” em 1/8/1997 a portaria nº 326, colocando em vigor o Regulamento Técnico Sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores ou Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 1997b). O regulamento objetiva estabelecer os requisitos gerais de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos produzidos ou fabricados para o consumo humano. E se aplica, quando for o caso, a toda pessoa física ou jurídica que possua pelo menos um estabelecimento no qual sejam realizadas algumas das seguintes atividades: produção ou industrialização, fracionamento, armazenamento e transportes de alimentos industrializados (BRASIL, 1997b).

A Portaria nº 326 de 30 de julho de 1997, da Secretaria de Vigilância Sanitária – ANVISA (MS) exige que os estabelecimentos que produzem ou industrializam alimentos, possuam as BPF e sugere uso do procedimento padrão de higiene operacional (PPHO), itens das BPF que devem apresentar procedimentos de monitorização, ação corretiva, registros e verificação (BRASIL, 1997).

Em 1999, foi publicada a Portaria CVS nº 06 com o objetivo de estabelecer critérios de higiene e de Boas Práticas para alimentos produzidos/fabricados/industrializados/manipulados e prontos para o consumo, no Estado de São Paulo. Essa Portaria subsidiou as ações da Vigilância Sanitária e a elaboração dos Manuais de Boas Práticas de Manipulação e Processamento (SÃO PAULO, 1999). Ela possibilitou contribuições expressivas para o controle higiênico-sanitário de serviços de alimentação, principalmente por dispor de informações específicas sobre o tema Boas Práticas, estabelecendo critérios numéricos de tempo e temperatura, frequências de higienização, sugestão de *layout*, fluxo de processo, entre muitos outros (WHO/FAO, 2006).

Em 21 de outubro de 2002, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), criou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 diante da necessidade de complementar o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores ou industrializadores de alimentos, bem como a necessidade de desenvolvimento de um instrumento genérico de verificação das Boas Práticas de Fabricação, aplicável a esses estabelecimentos, norteando o serviço de vigilância sanitária durante as inspeções.

A resolução aplica-se, igualmente à Portaria nº 326/97, aos estabelecimentos processadores ou industrializadores nos quais sejam realizadas algumas das atividades de produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos industrializados. E tem como objetivo geral estabelecer procedimentos operacionais padronizados que

contribuam para a garantia das condições higiênico-sanitárias necessárias ao processamento/industrialização de alimentos, complementando as boas práticas de fabricação (BRASIL, 2002).

Além disso, a RDC nº 275/02 também determina os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) que devem ser implementados e aplicados pelos estabelecimentos produtores ou industrializadores de alimentos, são eles (BRASIL, 2002):

- a) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios.
- b) Controle da potabilidade da água.
- c) Higiene e saúde dos manipuladores.
- d) Manejo dos resíduos.
- e) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos.
- f) Controle integrado de vetores e pragas urbanas.
- g) Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens.
- h) Programa de recolhimento de alimentos.

A ANVISA atenta à necessidade de promover maior nível de segurança dos alimentos prontos para o consumo pela população brasileira, em setembro de 2004, após consulta pública e consolidação de conteúdo técnico, editou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, marco normativo que estabelece o Regulamento Técnico sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação que realizam atividades como manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados ao consumo.

Esta Resolução tem por finalidade garantir as condições higiênico sanitárias do alimento, envolvendo ações nas áreas de edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios, higienização e manutenção; controle de pragas e vetores; abastecimento de água; manejo de resíduos; saúde dos manipuladores; matérias-primas, ingredientes e embalagens; pré-preparo até a exposição ao consumo do alimento preparado (ANVISA, 2004).

O Manual de Boas Práticas para Serviços de Alimentação é um documento que deve descrever os requisitos fundamentais das práticas e técnicas higiênico-sanitárias, específico para estabelecimento, que subsidia as etapas operacionais e as ações da Vigilância Sanitária, estabelecendo os critérios de higiene e procedimentos operacionais padrão (POP's) visando prevenir e proteger a saúde do consumidor, a saúde do trabalhador e, ainda preservar o meio ambiente (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; BRASIL, 2002; BRASIL, 2004).

Para alguns desses itens as empresas devem ter também descritos os Procedimentos Operacionais Padrão (POP's) e Instruções de Trabalho (IT): higienização de instalações, equipamentos e móveis, controle integrado de vetores e pragas urbanas, higienização do reservatório e higiene e saúde dos manipuladores. Os POP's estabelecem as instruções de trabalho para as operações rotineiras, específicas, da manipulação de alimentos. Além disso, eles

devem conter as instruções sequenciais das operações e a frequência de execução, especificando o nome, o cargo e ou a função dos responsáveis pelas atividades. Devem ser aprovados, datados e assinados pelo responsável do estabelecimento e mantidos por trinta dias a partir da data de preparação dos alimentos (BRASIL, 2004).

A RDC nº 216/04 preconiza que os serviços de alimentação devem implementar POPs relacionados aos seguintes itens:

- a) Higienização de instalações, equipamentos e móveis;
- b) Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
- c) Higienização do reservatório;
- d) Higiene e saúde dos manipuladores.

A RDC nº 216/04 privilegia os aspectos referentes à qualidade sanitária e ao treinamento dos manipuladores, no qual determina os assuntos que devem ser abordados, como: contaminantes alimentares; doenças transmitidas por alimentos; manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas, sendo o entendimento destes itens por parte dos manipuladores como fundamentais, evitando assim problemas relacionados à contaminação dos alimentos.

Em consonância com a RDC nº 216, porém especificando ainda mais determinados itens, alguns Estados brasileiros publicaram regulamentos específicos de boas práticas, definindo os critérios para elaboração de manuais de boas práticas, condutas a serem adotadas por Responsáveis Técnicos, além de outros procedimentos específicos que não estavam detalhados na RDC nº 216, como foi o caso da Portaria nº 2619 de 2011, do Município de São Paulo, que aprova o Regulamento de Boas Práticas e de controle de condições sanitárias e técnicas das atividades relacionadas à importação, exportação, extração, produção, manipulação, beneficiamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, distribuição, embalagem e reembalagem, fracionamento, comercialização e uso de alimentos - incluindo águas minerais, águas de fontes e bebidas, aditivos e embalagens para alimentos (SÃO PAULO, 2011); e da Portaria CVS nº 5 de 2013, do Estado de São Paulo, que prova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, bem como o roteiro de inspeção desses espaços (SÃO PAULO, 2013); e a Portaria nº 78/2009, do Rio Grande do Sul, que aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e as normas para Cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

Os estabelecimentos que desejem assegurar e demonstrar que as boas práticas e os procedimentos operacionais padronizados essenciais estejam implantados, implementados e mantidos podem fazê-lo por meio da certificação da norma NBR 15.635:2008 (ABNT, 2008). A norma se aplica a todos os estabelecimentos prestadores de serviços que manipulam, preparam, fracionam, armazenam, distribuem, transportam ou colocam à venda alimentos preparados para o consumo. Desta forma, encaixam-se neste perfil cantinas, bufês, lanchonetes,

bares, restaurantes, cozinhas industriais, cozinhas hospitalares, cozinhas escolares e similares (ABNT, 2008).

A Norma ABNT NBR 15.635:2008 estabelece os requisitos de Boas Práticas e dos Controles Operacionais Essenciais (COE) a serem seguidos por empresas que desejam comprovar e documentar que produzem alimentos em condições higiênico-sanitárias adequadas para o consumo (ABNT, 2008).

Cabe ressaltar que os sistemas de qualidade higiênico-sanitária são obrigatórios para as empresas do setor alimentício, independentemente da tipologia, porte ou do número de refeições servidas diariamente (EBONE, 2010).

Todos os estabelecimentos produtores de alimentos devem estar de acordo com a regulamentação e adotarem as Boas Práticas, sob pena de punição na forma da Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977, artigo XXXV. Essa lei prevê, desde advertência, até o cancelamento do alvará de funcionamento do estabelecimento conforme a severidade da não conformidade apresentada (BRASIL, 1977).

2.2.2 Boas práticas (BP)

A Anvisa define as BP como normas de procedimentos para atingir um determinado padrão de identidade e qualidade de um produto e/ou de um serviço na área de alimentos, incluindo-se bebidas, utensílios e materiais em contato com alimentos, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas por meio da inspeção e/ou da investigação (BRASIL, 1993b).

As boas práticas são técnicas de higiene que devem ser seguidas e obedecidas pelos manipuladores desde a escolha e compra dos produtos a serem utilizados no preparo do alimento até a venda para o consumidor final, a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos, evitando a ocorrência de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados (BRASIL, 2004).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) e as Boas Práticas de Manipulação (BPM) englobam os procedimentos que devem ser adotados, com a finalidade de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária (BRASIL, 2004). Elas são as condições mínimas necessárias para a produção de alimentos seguros, objetivando reduzir as fontes de contaminação química, física e biológica provenientes das matérias-primas, água, instalações, equipamentos, utensílios, vetores e pragas urbanas, assim como dos manipuladores de alimentos (BRASIL, 2002).

A qualidade da matéria-prima, as condições higiênicas do ambiente de trabalho, as técnicas de manipulação dos alimentos, são fatores importantes a serem considerados na produção de alimentos seguros e de qualidade, devendo, portanto, serem considerados nas

BPF (ARRUDA,1998). Segundo Rosa (2015), uma forma eficaz para a redução do risco e melhor controle de qualidade é o uso correto das BPF, para que seja oferecida maior segurança aos produtos.

No Brasil assim como em outros países, as Boas Práticas de Fabricação, normalmente, seguem as recomendações do *Codex Alimentarius*, devendo ser redigidas formalmente no “Manual de Boas Práticas”, específico para cada estabelecimento (BRASIL, 2002).

As BPF nas indústrias e estabelecimentos de alimentos são exigidas pelas legislações brasileiras contempladas nas Portarias nº 1428/93, 326/97, 368/97, Portaria CVS nº 6/99 e nas Resoluções da Diretoria Colegiada RDC nº 275/02 e 216/04 (SEIXAS *et al.*, 2008).

Segundo Akutsu e colaboradores (2005), as BPF possuem quatro pontos importantes a serem observados: I- termos relevantes: inclusive pontos críticos de controle e práticas referentes à pessoal; II- instalações: áreas externas, plantas físicas, ventilação e iluminação adequadas, controle de pragas, uso e armazenamento de produtos químicos, abastecimento de água, encanamento e coleta de lixo; III - requisitos gerais de equipamentos: construção, facilidade de limpeza e manutenção; IV - controles de produção.

Para se atingir as Boas Práticas, uma das ferramentas utilizadas é a ficha de inspeção ou *check-list* que permite a verificação e levantamento das conformidades e não conformidades de acordo com a legislação brasileira. Esta avaliação inicial permite levantar itens não conformes e, a partir dos dados coletados, prever ações corretivas para adequação dos requisitos buscando eliminar e reduzir riscos que possam comprometer os alimentos e a saúde do consumidor (GENTA, MAURICIO e MATIOLI, 2005; KRAEMER e SADDY, 2007).

O plano de ação é a base para a elaboração dos PPHO e POPs, que visam, também, corrigir as não conformidades encontradas. A partir dessas informações torna-se possível a descrição e implantação do “Manual das Boas Práticas de Manipulação” (BASTOS, 2008).

A ANVISA através da resolução RDC nº 216/2004 declara que o manual de boas práticas de fabricação é um documento que descreve o trabalho executado no local, devendo abranger quesitos como a manutenção e a higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios; o controle da água de abastecimento; presença de vetores transmissores de doenças e de pragas urbanas; a capacitação dos profissionais, a supervisão da higiene dos manipuladores, o manejo de resíduos e a garantia sobre a qualidade da matéria-prima, dos ingredientes, das embalagens e do alimento preparado. Do mesmo modo, apresenta documentação e registro do Manual e dos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e discriminar o responsável pelas atividades de manipulação dos alimentos e que capacitação ele deve possuir para o cargo (BRASIL, 2004).

O Manual de Boas Práticas deve ser elaborado contemplando todas as atividades realizadas no serviço de alimentação para atender aos itens exigidos pela legislação sanitária (KRAEMER e SADDY, 2007). Ele precisa ser redigido retratando fielmente a realidade das

empresas, descrever as rotinas de trabalho, relacionar e anexar os POPs adotados e a documentação necessária, como: planilhas de controle; registros; listas de verificação; entre outros (EPA, 2007).

Os POPs para área de alimentos, foram legalmente introduzidos no Brasil em 2002, sendo definidos como procedimentos escritos de forma objetiva, estabelecendo instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos. Devem ser detalhadamente descritos, monitorados, se necessário corrigidos e verificados. (BRASIL,2004a; BRASIL, 2002).

Dentre as utilidades dos POPs podem ser citados: (1) indicador de conformidade com os requisitos organizacionais e governamentais; (2) parte de um programa de treinamento pessoal, uma vez que deve fornecer instruções de trabalho detalhadas; (3) minimizador de erros de comunicação entre a equipe; (4) reconstrução de atividades, quando não há outras referências disponíveis; (5) podem ser usados como lista de procedimentos em *check list* de auditorias; (6) e, finalmente, os POPs têm o benefício de reduzir o esforço de trabalho e permitir melhor comparabilidade e credibilidade aos produtos finais (EPA, 2007). Para que os POPs atinjam as funcionalidades citadas, é necessário que as instruções neles contidas sejam compreensíveis por todos que os usam. Além disso, os manipuladores devem ser treinados e avaliados a fim de aprender e cumprir os procedimentos (STUP, 2001).

Os serviços de alimentação devem implementar os POPs relacionados aos itens de higienização de instalações, equipamentos e móveis, controle integrado de vetores e pragas urbanas, higienização do reservatório, higiene e saúde dos manipuladores (BRASIL, 2004).

O Manual de Boas Práticas deve ser um descritivo real dos procedimentos técnicos para cada estabelecimento e deve conter os pré-requisitos para produção de alimentos seguros, tais quais: responsabilidade técnica; controle de saúde dos funcionários; controle da água para consumo; controle integrado de pragas; regras para visitantes ao acessar as áreas de manipulação; controle das matérias-primas; e adequação estrutural do estabelecimento (SILVA JUNIOR, 2010).

Para alcançar sucesso na implementação das BPF, recomenda-se o monitoramento e supervisão dos procedimentos e atividades desempenhadas pelos colaboradores, por profissional capacitado, o qual possua responsabilidade técnica para o desempenho da função, sendo este, considerado um aspecto de grande relevância, para a produção do alimento seguro (LIMA, 2009; SILVA JÚNIOR, 2010). Com o manual de boas práticas aplicado de forma correta, eficiente e segura, consegue-se um elevado padrão de qualidade higiênico sanitária, com produtos e serviços seguros (NASCIMENTO e BARBOSA, 2007).

No capítulo “Documentação e Registro” do manual de boas práticas e de procedimentos operacionais padronizados, devem vir descritas as instruções de forma sequencial das

operações e frequência de execução, especificando o nome, o cargo e a função dos responsáveis pelas atividades. Devem ser aprovados, datados e assinados pelo responsável do estabelecimento, sendo dever de cada manipulador segui-los (BRASIL, 2004).

As Boas Práticas em conjunto com os POPs são consideradas essenciais para que seja realizada a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Para a implantação do sistema APPCC, é necessária a verificação dos perigos pelo método de análises microbiológicas das matérias primas, das condições dos ambientes de preparação dos alimentos, dos utensílios e equipamentos, além de monitorar os parâmetros de tempo e temperatura. (EPA, 2007).

Quando um estabelecimento já possui as boas práticas e os POPs, mas deseja comprovar que os mesmos estejam implementados e mantidos, podem fazê-lo por meio da certificação na norma NBR 15.635:2008 (ABNT, 2008).

Todo o estabelecimento deve ser ajustado com a finalidade de obter alimentos em condições adequadas para o consumo humano, cuja eficácia e efetividade precisam ser avaliadas por meio da inspeção e/ou investigação. Sabe-se que as Boas Práticas são de suma importância para que a implantação futura do método APPCC tenha sucesso. Galhardi (2002), confirma as BPF como pré-requisitos fundamentais para a implantação do sistema de APPCC, considerado parte integrante das medidas de segurança alimentar e ponto referencial para produção de normas reguladoras (legislação) da produção de alimentos.

Segundo o *National Food Service Management Institute* (NFSMI, 2006), a APPCC é uma ferramenta para controle da qualidade, na forma de sistema preventivo, para reduzir o risco das doenças transmitidas por alimentos. Esta prevenção é realizada por meio da manipulação adequada dos alimentos, monitoramento e manutenção de registros.

Com base nos princípios do sistema APPCC, surge a Norma ISO 22.000:2005, com o intuito de certificar as entidades com o selo de qualidade ISO (ABNT, 2006).

A *International Organization of Standardization* (ISO) é uma instituição não-governamental, considerada a maior organização mundial responsável pelo desenvolvimento e edição de normas internacionais em diversos setores, principalmente para as áreas tecnológicas, de produtos, qualidade, segurança e ambiental. Essas normas são utilizadas com o objetivo de uniformização, padronização e normalização das atividades desempenhadas (FONSECA, 2011).

Dentre as normas ISO, destaca-se a ISO 22000, responsável por um conjunto de normas específicas, relativas a sistemas de gestão da segurança alimentar, que possibilita o controle dos perigos em toda a cadeia alimentar, garantindo aos consumidores o fornecimento de produtos alimentares mais seguros. Recomenda-se a sua adoção frente a uma maior exigência dos clientes, bem como para a demonstração da garantia da qualidade dos produtos. Além disso, apresenta como benefícios a maior facilidade de implementação do sistema APPCC

nas organizações de forma harmonizada, otimização dos recursos, comunicação entre parceiros comerciais e organização das documentações e dos processos (FONSECA, 2011).

2.3 GESTÃO AMBIENTAL

Segundo Tinoco & Kraemer (2004), o termo gestão ambiental pode ser definido como “sistema que inclui a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental”. Dessa maneira, a gestão ambiental pode ser compreendida como práticas adotadas pelo estabelecimento com o objetivo de reduzir os impactos causados por suas atividades ao meio ambiente, sendo fundamental a introdução de programas de reciclagem, bem como medidas poupadoras de energia e outros meios para evitar a degradação ambiental (POSPISCHEK, SPINELLI e MATIAS, 2014).

A Constituição Federal Brasileira, no artigo nº225, descreve que o Estado e a Sociedade são os responsáveis por garantir a proteção ao meio ambiente (BRASIL, 1988). O sistema de gestão ambiental necessita da conscientização de todos os indivíduos inseridos no ramo alimentar, pois a eficiência do serviço e a qualidade do produto oferecido dependem também da implantação e funcionalidade de diversas vertentes de qualidade no local (POSPISCHEK, SPINELLI e MATIAS, 2014).

Em 1998, com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, surgiu a necessidade das indústrias, se conscientizarem e desenvolverem políticas de educação ambiental para reduzir a geração de resíduos sólidos em seus estabelecimentos, assim como a implantação ou parceria com entidades que utilizam esses resíduos para compostagem. Essa atitude auxilia na redução da quantidade dos resíduos depositados nos aterros e lixões, promove a geração de empregos, reduz a poluição visual e olfativa e melhora a qualidade de vida da população (BRASIL, 1998).

Os principais instrumentos para definição e classificação de resíduos sólidos no Brasil são a lei 12.305 de 2010 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a) e a NBR (Norma Brasileira Registrada) 10.004 de 2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004). A Política Nacional dos Resíduos Sólidos instituída em 2 de agosto de 2010, define Resíduo Sólido como: resíduos no estado sólido e semi sólido, que resultam de atividades de origem urbana, industrial, de serviços de saúde, rural, especial ou diferenciada.

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas, por meio da Norma Brasileira Registrada sob o nº10.004 de 2004, define resíduos sólidos como:

“resíduos no estado sólido e semi sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial,

agrícola, de serviços e de varrição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” (ABNT, 2004).

Os resíduos sólidos, segundo ABNT (NBR10004,2004), podem ser classificados de acordo com o seu tipo em resíduos recicláveis e não recicláveis, conforme a tabela 1, e de acordo com a sua composição química em resíduos orgânicos e inorgânicos, conforme a tabela 2.

Tabela 1. Tipos de resíduos sólidos

Tipos de Resíduos Sólidos	
Resíduos Recicláveis	Vidro, plástico, papel, papelão, ferro, aço, alumínio e madeira.
Resíduos Não Recicláveis	Materiais não recicláveis são aqueles que não podem ser reutilizados após transformação química ou física, como por exemplo: Papéis não recicláveis – adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis e guardanapos engordurados, papéis metalizados, parafinados ou plastificados. Metais não recicláveis – cliques, grampo, espoja de aço, latas de tintas, latas de combustível e pilhas. Plásticos não recicláveis – cabo de panela, tomadas, isopor, adesivo, espuma, teclado de computador, acrílico. Vidros não recicláveis – espelho, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas e louças, lâmpadas, vidros temperados planos.

Fonte: ABNT, NBR10004,2004.

Tabela 2. Composição química dos resíduos sólidos.

Composição Química dos Resíduos Sólidos	
Orgânico	Restos de alimentos, folhas, gramas, animais mortos, esterco, papel, madeira, etc. Dentre os orgânicos, existem aqueles considerados tóxicos: “Poluentes Orgânicos Persistentes (POP)” - hidrocarboneto de elevado peso molecular, clorado e aromático e alguns pesticidas. “Poluentes Orgânicos Não Persistentes (PONP)” – óleos, solventes de baixo peso molecular, alguns pesticidas biodegradáveis e a maioria dos detergentes.
Inorgânico	Vidro, plástico, borracha, entre outros.

Fonte: ABNT, NBR10004,2004.

O gerenciamento de resíduos sólidos representa um importante ponto no processo de produção de refeições. Quando o gerenciamento desses resíduos é ineficiente ou ausente, os danos socioambientais promovem agravos à saúde pública, tais como degradação do solo, comprometimento dos mananciais, poluição de rios, intensificação de enchentes, poluição do

ar e proliferação de vetores de importância sanitária nos centros urbanos (JACOBI e BESEN, 2011).

Através do processo produtivo, as empresas utilizam os recursos disponibilizados pela natureza e pela sociedade, devolvendo à mesma produtos e serviços. Porém esses processos geram além de riquezas, tão esperadas pelas empresas, também custos sociais e ambientais (SCHENINI *et al.*, 2005).

As empresas responsáveis pela produção e comercialização de alimentos, têm a responsabilidade de fornecer serviços que satisfaçam as necessidades humanas, trazendo qualidade de vida e reduzindo impactos ambientais e consumo de recursos naturais (BRASIL, 2010).

Para Martinelli (2011), a sustentabilidade ambiental no eixo da produção de refeições pode ser descrita como práticas ecologicamente sustentáveis que objetivam amenizar o impacto ambiental por meio do uso racional de recursos naturais, reduzir a geração de resíduos, aumentar a reciclagem, estimular o uso de alimentos agroecológicos, certificar empresas e executar a rastreabilidade de matérias-primas, fazer uso de tecnologias ambientalmente mais adequadas, melhorar a implementação de políticas de proteção ambiental além de capacitar os funcionários.

Segundo Martinelli (2011), as empresas aos poucos irão começar a entender o seu papel perante o tema sustentabilidade na produção e consumo de alimentos, uma vez que o setor da alimentação pode ser um dos responsáveis pelo aumento do impacto ambiental gerado pelas atividades de produção e processamento dos alimentos. Nesse contexto, é necessário que este ramo se adeque, adotando práticas que preservem os recursos naturais e diminuam os danos provocados ao meio ambiente (COSTELLO *et al.*, 2009; FRIEL *et al.*, 2009).

Para que seja avaliada a sustentabilidade nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs), deve-se observar cuidadosamente todas as etapas da produção de refeições como o planejamento de cardápios, aquisição de gêneros alimentícios, armazenamento, pré-preparo, preparo e distribuição (PROENÇA, 2000). O efeito negativo da produção de refeições é a geração de resíduos de alimentos e embalagens; a contaminação da água devido ao uso de produtos químicos e o desperdício de água e de energia (CALE e SPINELLI, 2008; VEIROS e PROENÇA, 2010).

O estímulo a sustentabilidade ambiental pode ser obtido através de um adequado planejamento da edificação e instalações, garantindo que o local tenha uma boa ventilação e iluminação natural, reduzindo a necessidade de utilização de equipamentos condensadores de ar, e das áreas que exijam menor intensidade de luz, é favorável a substituição das lâmpadas convencionais por luminárias do tipo LED (*Light Emitting Diode*) ou outras ecologicamente mais adequadas (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2009). Além disso, é importante garantir um bom funcionamento dos equipamentos utilizados, observando a sua eficiência energética,

a qual pode ser obtida pela presença do isolamento térmico em bom estado de conservação e a capacidade de uso. Devem ser realizadas manutenções preventivas periódicas, assim como programar a calibração para instrumentos e equipamentos aplicados nos processos de medição das operações (CARNEIRO *et al.*, 2012).

Uma alternativa considerada sustentável que colabora com a minimização do uso de energia elétrica é a instalação de sensores de presença nas luminárias, em locais em que há pouca atividade ou de pessoal, tais como em áreas de armazenamento, vestiários e salas de reuniões (PEREGRIN, 2011). Também podem ser implantadas placas aquecedoras pela luz solar para aquecer a água, colaborando também na redução dos custos aos gestores (ABREU; SPINELLI; PINTO, 2009).

Os recursos hídricos são utilizados praticamente em todas as etapas de processo de produção de refeições, desde o recebimento dos produtos, ao pré-preparo, preparo e distribuição de alimentos, seja para higienizar os alimentos, cocção ou até para abastecer equipamentos, como balcão de distribuição de refeições. Além disso, a água é utilizada para a higienização de utensílios, de equipamentos e de toda área física da unidade produtiva (NETO *et al.*, 2008).

No que diz respeito ao uso racional da água, podem ser realizadas adaptações das atividades de rotina como otimizar a higienização no pré-preparo de frutas e vegetais, a retirada de resíduos antes de iniciar a higienização (panelas, louças, utensílios e edificação); utilização da capacidade máxima de máquinas de lavar louças; implantação de esguichos ou de mangueiras de longo alcance, regulação das torneiras e uso de arejadores; verificação de vazamentos na rede de abastecimento (CARNEIRO *et al.*, 2012).

Conforme a legislação sanitária vigente, RDC nº216/2004, a rede de abastecimento e o reservatório de água devem ser monitorados periodicamente, como forma de garantir a sanidade e evitar desperdícios (BRASIL, 2004).

Em uma Unidade de Alimentação e Nutrição os resíduos gerados são normalmente resultantes das etapas de pré-preparo e preparo, como aparas e resíduos dos alimentos (cascas, sementes, talos, folhas danificadas, raízes, pele, sebo, nervo, osso entre outros), diversos tipos de embalagens (primárias e secundárias) para acondicionamento de gêneros alimentícios (papéis, papelão, isopor, ráfia, juta, plástico, latas, vidros entre outros) e de produtos de limpeza e desinfecção (vidro, lata, plástico, esponja, lã de aço, entre outras) além de outros produtos descartáveis tais como embalagens de alumínio e de isopor, toalhas de papel, luvas, máscaras entre outros (PICCIAFUOCO, 2013). Segundo Spinelli (2013), os principais resíduos gerados em UANs são os materiais de escritórios, itens descartáveis, embalagens de matérias-primas, produtos vencidos, partes não comestíveis de alimentos, óleos utilizados para fritura e alimentos preparados, porém não utilizados.

Os resíduos orgânicos constituem a principal fonte de impactos ambientais, pois o chorume produzido na decomposição desencadeia grande quantidade de matéria orgânica, microrganismos, metais pesados e outras substâncias que são danosas ao meio ambiente (MARAGNO *et al.*, 2007). Diariamente, o Brasil gera aproximadamente 100 mil toneladas de lixo, sendo cerca de 60% deste constituído de material orgânico. Apenas 1% deste resíduo é aproveitado para a reciclagem (VILHENA e SILVA, 2007).

Um estudo realizado em um restaurante comercial de São Paulo, verificou que os resíduos não orgânicos gerados correspondiam a 19% de papelão (90,8 Kg), 14% de plástico (67,84 Kg), 4% de madeira (17,7 Kg), 3% de papel (15,36 Kg), 2% de vidro (11,5 Kg), 2% de alumínio (6,91 Kg), 1% de metal (6,61 Kg) e 1% de isopor (6,08 Kg). Verificando os valores, o autor sugeriu como medidas para reduzir o impacto do volume descartado, que sejam ministrados treinamentos aos colaboradores e administradores, quanto à necessidade de separar, classificar e destinar estes resíduos, da mesma forma que os restos e sobras de alimentos, às cooperativas de catadores ou ainda, descartá-los dentro do horário da coleta seletiva do estado (LAFUENTE JUNIOR, 2012). Harman e Gerald (2007), sugerem que os resíduos provenientes dos processos produtivos, sejam reciclados e/ou enviados a compostagem, sendo o descarte em aterros sanitários a última hipótese.

Em um estudo realizado por Castellaneli e colaboradores (2007), foi verificado que a população, devido à ausência de informação, despeja diretamente nas águas, como rios, pias e vasos sanitários, os resíduos do óleo de fritura gerado nas residências, estabelecimentos comerciais e indústrias, alcançando os sistemas de esgoto, causando danos no entupimento dos canos, encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de ocasionar a poluição do meio aquático, um dos maiores prejuízos a natureza.

A reciclagem pode ser definida como um conjunto de técnicas cuja finalidade é aproveitar detritos e rejeitos e reintroduzi-los no ciclo de produção. Dentre as vantagens está a preservação dos recursos e a redução da destruição da paisagem, fauna e flora (MENEZES *et al.*, 2002). A separação dos resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas, entre outros) dos resíduos inorgânicos (papéis, vidros, plásticos, por exemplo) facilita a reciclagem, pois quando estão mais limpos, os materiais possibilitam maior potencial de reaproveitamento e comercialização (IBGE, 2002).

Dentre os materiais considerados reciclados o plástico é o que apresenta o menor índice de degradação. O impacto ambiental deste material tem sido a base para muitas pesquisas, tanto na área de novos materiais biodegradáveis quanto na busca de alternativas de reciclagem (SANTOS; AGNELLI; MANRICH, 2004). No serviço de alimentação há uma grande utilização de produtos plásticos, como copos, talheres e pratos descartáveis, o que contribui consideravelmente para o aumento da produção de resíduos.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (2001), ao considerar que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não renováveis, energia e água, publicou a Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Esta resolução estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva (tabela 3). Além disso, os coletores (sacos plásticos) e recipientes (lixeiras) de lixo devem estar identificados de acordo com o material e divulgados a população por meio de campanhas informativas para a coleta seletiva.

Tabela 3. Tipos de resíduos e coletores específicos.

Cor	Resíduos
Azul	Papel/papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambientais e de serviço de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclado ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte: Adaptado - Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001

Segundo Ribas (2007), a coleta seletiva promove ganhos ambientais através da menor degradação do meio ambiente, pois ocorre um recolhimento dos resíduos previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento, coprocessamento e incineração.

A reciclagem contribui para a melhoria da saúde pública por reciclar materiais que, despejados de forma inadequada poderiam propiciar a proliferação de vetores transmissores de doenças que, indiretamente, afetariam a saúde pública por contaminar rios, ar e solo; evita a poluição do ambiente; aumenta a vida útil dos aterros sanitários, pois diminui a quantidade de resíduos a serem dispostos; e diminui a exploração de recursos naturais, muitos não renováveis (ALENCAR, 2005).

Fica claro que a geração de resíduos sólidos dentro de um restaurante comercial é muito grande e requer por parte dos administradores e colaboradores, uma conscientização muito grande quanto suas responsabilidades em relação ao destino dado a tais resíduos sólidos e o impacto gerado ao meio ambiente (LAFUENTE JÚNIOR, 2012).

No estudo de Corrêa e Lange (2011), 25 gestores de UANs, informaram que o gerenciamento ambiental de resíduos não fazia parte da rotina das unidades, uma vez que esses estavam mais centralizados na gestão humana e financeira e considerou-se que esta era uma

questão que os preocupava, pois nenhum dos entrevistados soube informar o volume dos resíduos produzidos em suas unidades.

Em um estudo realizado por Barthichoto e colaboradores (2013), avaliando o perfil das práticas de sustentabilidades em unidade produtoras de alimentos, no município de São Paulo, dos trinta e dois locais visitados, nenhum declarou aplicar algum tipo de programa de gestão ambiental, bem como não foi declarada a participação em cursos voltados para este fim.

Segundo Leite e Pawlowky (2005), a adoção de práticas sustentáveis beneficia a economia, já que as empresas que as adotam podem ter seus custos reduzidos pelo consumo racional de recursos naturais, matérias-primas e redução da geração de resíduos e desperdício.

Segundo Spinelli e Cale (2009), a capacitação de funcionários torna-se uma excelente ferramenta para redução do volume de resíduos sólidos gerados pelos fatores de correção e sobras, visto que o conhecimento de técnicas corretas de manipulação de hortifrúteis e o adequado dimensionamento *per capita* podem reduzir de forma significativa o volume do resíduo produzido. É importante inserir os colaboradores em programas de capacitação e treinamento, abordando o tema da sustentabilidade ambiental na produção de refeições, contribuindo dessa maneira na educação e facilitando o seu entendimento sobre as responsabilidades que se deve ter no trabalho (TAGTOW *et al.*, 2014).

A *International Organization for Standardization* (ISO) desenvolveu a ISO 14000, um sistema de qualidade ambiental, essencial para orientar e estabelecer padrões ambientais no desenvolvimento de ações de sustentabilidade, com a elaboração, implementação, aprimoramento e manutenção de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). O sucesso deste sistema depende da conscientização dos gestores sobre sua importância, do comprometimento com a formulação da política ambiental, da organização dos objetivos, da implementação de controles e da verificação e revisão por meio de auditorias ambientais (VEIROS; PROENÇA, 2010).

No Brasil, a certificação para restaurantes é feita por organizações não governamentais e são aprovadas como sustentáveis, após avaliação das práticas sustentáveis executadas, sendo reconhecidas por meio de selos ambientais (MARTINS, 2015). Para estabelecimentos que não puderem investir em programas de certificação, como a ISO, pode-se optar em realizar programas internos que trabalhem a favor da manutenção e redução do desperdício dos recursos naturais e de alimentos. Desta maneira, um estabelecimento comercial pode ser considerado sustentável através da adoção de atividades como: utilização de cardápios e oferta de alimentos saudáveis, produzidos por meio de práticas agroecológicas seguras e justas ambientalmente, bem como a implementação de programas de reciclagem, uso eficiente de energia e água com a redução de resíduos sólidos (JANG; KIM; BONN, 2011).

2.4 TREINAMENTO DOS MANIPULADORES

Segundo Costa e colaboradores (2002), cada serviço de alimentação, em determinado tempo e lugar, possui particularidades que o conformam singularmente. Portanto, o instrumento de formação de seus funcionários deverá ser construído de acordo com as necessidades, as características, os limites e as possibilidades de cada ambiente de trabalho, levando em conta os objetivos da equipe envolvida no processo de formação (os funcionários em formação, os orientadores desse processo, a direção da instituição em que se inserem, a clientela atendida pelo serviço).

Em estabelecimentos comerciais, na maioria das vezes, a mão de obra é desqualificada ou despreparada para o exercício funcional, sendo um grande risco ao processo. Por outro lado, esse tipo de mão de obra tende a responder bem a treinamentos específicos, principalmente quando lhe é dada a oportunidade de conhecer a importância de sua função e de sua participação no resultado final esperado (GERMANO, 2003).

A maioria dos manipuladores não recebe treinamentos prévios e muitos nunca passaram por tal procedimento, comprometendo a qualidade final do produto. Desta maneira, os treinamentos têm sua importância visto que possibilitam aos manipuladores novos hábitos, conhecimentos e atitudes que impactam no seu trabalho (ABREU *et al.*, 2013).

Em um estudo realizado com estabelecimentos comerciais do município de Maringá (PR), por Veiga e colaboradores (2006), foi verificado que os erros cometidos pelos manipuladores de alimentos, muitas vezes, ocorrem por desinformação e que tal problema só será minimizado quando os responsáveis desses estabelecimentos se conscientizarem da necessidade de investimentos para a educação e treinamento desses profissionais.

O caráter repetitivo das tarefas e a falta de estímulos favorecem a redução gradativa da eficácia da aplicação dos programas de controle de qualidade, incluindo as BPF. Independentemente do número de funcionários, é possível alcançar melhorias nas condições higiênicas de manipulação, desde que implementados mecanismos de motivação, treinamento e monitoramento do trabalho do manipulador (ALMEIDA *et al.*, 2002).

Segundo Falcão (2001), muitos manipuladores de alimentos desconhecem a possibilidade de serem portadores assintomáticos de microrganismos e não possuem conhecimentos relativos aos cuidados higiênico-sanitários que devem ser adotados na elaboração dos produtos. Muitas vezes, devido à falta de conhecimento, as práticas inadequadas de higiene e processamento por pessoas não treinadas, podem provocar a contaminação cruzada de alimentos, o que vem a constituir um potencial risco à saúde pública.

A preocupação com o treinamento dos manipuladores de alimentos na área de produção de refeições tem sido uma constante entre os profissionais da área. Inúmeras enfermidades podem ser evitadas quando se procede à manipulação de alimentos dentro das normas

técnicas de higiene, assim como se aproveitam melhor os princípios nutritivos presentes nos mesmos quando se obedecem às regras da técnica dietética (COSTA *et al.*, 2002).

Todo estabelecimento produtor ou industrializador de alimentos, deve ter um programa de treinamento para funcionários, objetivando adequar o processamento e a manipulação dos alimentos às normas atuais em relação às condições higiênico-sanitárias necessárias para evitar os surtos de toxinfecções alimentares, eliminando riscos à saúde dos comensais, mantendo a integridade da empresa, provendo a manutenção de pessoal qualificado, satisfeito e estável, minimizando os custos operacionais, devendo este ser um processo contínuo e planejado (GÓES *et al.*, 2001).

Segundo Rêgo, Stamford e Pires (2001), deve dar-se aos manipuladores conhecimentos teórico-práticos necessários para capacitá-los e levá-los ao desenvolvimento de habilidades e de atividades específicas na área de alimentos.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e outros órgãos ligados à vigilância sanitária e saúde pública consideram a importância de um constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos visando à proteção e a saúde da população; através de ações de inspeção sanitária em serviços de alimentação e de elaboração de requisitos higiênico sanitários gerais para estes tipos de serviços aplicáveis em todo território nacional e a conscientização da população em geral (PANETTA, 2004).

Somente através de programas de treinamentos eficazes e permanentes, informação e conscientização é que se conseguirá produzir e oferecer ao consumidor alimentos seguros. A direção do estabelecimento deve tomar providências para que todas as pessoas que manipulem alimentos recebam treinamento adequado e de forma contínua em aspectos higiênico-sanitários, na manipulação dos alimentos e higiene pessoal, com vistas a adotar as precauções necessárias para evitar a contaminação (GÓES *et al.*, 2001).

A aprovação da Lei Municipal nº 1662 de 23 de janeiro de 1991 (RIO DE JANEIRO, 1991), tornou obrigatório, “a todos os empregados e titulares de estabelecimentos comerciais que lidam direta ou indiretamente com gêneros alimentícios” a realização do “Curso Básico de Higiene para Manipulador de Alimentos”, desenvolvido e ministrado pela Vigilância Sanitária da cidade do Rio de Janeiro como prática educativa importante e também ação de vigilância sanitária no controle de alimentos (SILVA, 2009). Tancredi, Silva e Marins (2005), verificaram que as ações relativas a práticas educativas são rotineiramente desenvolvidas pela Vigilância Sanitária do município do Rio de Janeiro, no entanto, o estudo ressalta que a quantidade de cursos realizados, não atende à demanda necessária.

O Art. 1º da Lei Municipal nº 1662/91 determina “Todos os empregados e titulares de restaurantes, lanchonetes, hotéis, bares, supermercados, açougues, casas de carnes, quitandas, barracas de feiras-livres, peixarias e de outros estabelecimentos comerciais, industriais ou de armazenagem e transporte que, no setor específico, lidem diretamente com gêneros

alimentícios terão obrigatoriamente que frequentar curso de noções de higiene a ser administrado pela Secretaria Municipal de Saúde” (RIO DE JANEIRO, 1991).

A capacitação dos manipuladores de alimentos através de treinamento significa contribuir não somente para a melhoria da qualidade higiênico sanitária, mas, sobretudo, o aperfeiçoamento das técnicas e processamentos utilizados (RODRIGUES, 2003).

Um estudo realizado por Castro, Barbosa e Tabai (2011), em restaurantes *self-service* nos *shoppings* da cidade do Rio de Janeiro, verificou que, apenas quatro manipuladores de um total de cento e nove detinham percepção satisfatória sobre alimento seguro, sendo que destes, 50,0% havia tido alguma capacitação e os demais não tinham realizado nenhum tipo de curso.

Um estudo realizado por Lourenço e Carvalho (2006), em um restaurante comercial *self-service* no Estado do Rio de Janeiro, constatou que a sensibilização e a capacitação da gerência, devido ao poder de tomada de decisões, é fundamental para a melhoria da qualidade dos serviços prestados.

Cavalli e Salay (2007) observaram em um restaurante comercial que 79% dos funcionários possuíam baixo nível de escolaridade, ausência de curso profissionalizante e pouco tempo de experiência, fatores estes que comprometem a garantia da segurança de alimentos. Diante desses quesitos, os autores sugerem a necessidade de maior atenção aos processos de capacitação, motivação e avaliação de desempenho de pessoal como fatores preponderantes para a qualidade final dos alimentos.

Segundo a ANVISA, pela Resolução nº 216 de 2004, os manipuladores de alimentos devem ser supervisionados e capacitados periodicamente em higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos e doenças transmitidas por alimentos. A capacitação deve ser comprovada mediante documentação (BRASIL, 2004).

A portaria SMS nº 2619 de 2011, do município de São Paulo, determina que na capacitação dos manipuladores deve ser abordado as etapas, a frequência e os princípios ativos usados para a lavagem e antissepsia das mãos destes funcionários, assim como as medidas adotadas nos casos em que os manipuladores apresentem lesão nas mãos, sintomas de enfermidade ou suspeita de problemas de saúde que possam comprometer a segurança do alimento. A capacitação dos manipuladores deve ser descrita, sendo determinada a carga horária, o conteúdo programático e a frequência de sua realização (SÃO PAULO, 2011).

A participação do manipulador em estudos das origens e medidas de controle da contaminação dos alimentos, representam um dos fatores de maior importância no sistema de proteção dos alimentos às alterações de origem microbiana. Diversas pesquisas apontam que os resultados na produtividade não dependem apenas dos investimentos em equipamentos, mas em recursos humanos. Sem investimentos nesse setor é impossível desenvolver as ca-

pacidades técnicas necessárias ao sucesso da empresa, pois o aperfeiçoamento de sua qualidade depende do desempenho da equipe operacional. Assim, torna-se evidente a necessidade de fortalecer e capacitar cada vez mais as equipes de trabalho (PANETTA, 2004).

2.5 ENSINO-APRENDIZAGEM

É através da aprendizagem que o ser humano transforma o meio em que vive. O ser humano está em constante aprendizado, em cada etapa, em cada situação, em cada momento, em cada relação ele está aprendendo (MANI, 2014).

A educação, durante muito tempo, era vista como uma simples transmissão de conhecimentos, na qual os educadores eram os detentores do conhecimento, dos conteúdos programáticos e apresentavam uma autoridade funcional, e os educandos não possuíam direitos e aberturas para diálogos e trocas de experiências e conhecimentos (MARTINS *et al.*, 2013). Hoje sabemos que o ensino não se restringe apenas a sala de aula, ele vai além, os estudantes precisam ser atraídos para que despertem neles o interesse e a satisfação de aprender. É necessário buscar outros meios de aprendizagem, para que os instrutores e os estudantes construam juntos o conhecimento (TAVARES, 2012).

Apesar dos avanços que ocorrem no campo da educação, é possível visualizar poucas mudanças metodológicas no interior das salas de aula, ou seja, ainda ocorre um predomínio de aulas expositivas com a transmissão de informações, que na sua grande maioria envolve certo volume de conhecimento impossibilitando que o estudante possa processá-las de forma adequada, fazendo com que ele o aceite, muitas vezes sem questioná-las. Além disso, a maneira como frequentemente esses conteúdos são abordados, faz com que os estudantes percam o interesse, sem estímulo, passando apenas a decorá-los (BALBINOT, 2005)

Muitos fatores são responsáveis por influenciar o processo da aprendizagem, como as condições sociais, ambientais, emocionais e psicológicas. Para que a aprendizagem ocorra é necessário que haja condições favoráveis, caso contrário a aprendizagem será dificultada (TAVARES, 2012).

Cada indivíduo possui uma forma de aprender, tem sua percepção e sua maneira de enxergar em detrimento de outrem, logo cabe ao professor tornar a aprendizagem mais atrativa e mesclar os diferentes meios de repassar o conteúdo. Em vista disso, existem diversos recursos e maneiras de se avaliar, não ficando restrito a apenas um determinado método (ANTUNES, 2001). Conforme Maratori (2003), a abertura para o processo de reestruturação de materiais e recursos pedagógicos tem como objetivo estimular o processo de ensino-aprendizagem, tendo no educador, a figura de articulador e estimulador das novas experiências e descobertas, possibilitando a concepção de um ensino mais emancipatório, libertador e dialogado.

A aprendizagem significativa ocorre através de duas premissas. Primeiramente o indivíduo precisa querer aprender, estar disposto, pois ao contrário irá apenas memorizar o conteúdo apresentado e conseqüentemente a aprendizagem será mecânica. Em segundo lugar, o conteúdo a ser ministrado precisa ser potencialmente significativo, ou seja, lógico e psicologicamente significativo (PELIZZARI *et al.*, 2002).

A aprendizagem se torna muito mais significativa à medida que um novo conteúdo é incorporado na estrutura de conhecimento de um indivíduo e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Porém, ao contrário, ela poderá ser tornar repetitiva ou mecânica, pois impactará na incorporação e atribuição de significado, logo o novo conteúdo será armazenado de forma isolada ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva (PELIZZARI *et al.*, 2002). Para Campos e colaboradores (2002), a aprendizagem pode ser facilitada quando transformada em atividade lúdica, os alunos são convidados a aprender de uma forma mais descontraída, interativa e divertida. Seguindo a mesma premissa, Castro, Barbosa e Taboi (2011) retificam que o lúdico é importante, pois permite a formação do conhecimento através da interação com o ambiente, uma vez que possibilita ao indivíduo mesclar suas experiências com as realidades externas.

2.5.1 Lúdico

A grande maioria dos autores que estudam o tema lúdico, o consideram uma atividade que está associada à vida e ao prazer (JESUS, 2011). Segundo Silva (2007), o lúdico pode ser considerado como “qualquer atividade em que existe uma concentração espontânea de energias com finalidade de obter prazer da qual os indivíduos participam com envolvimento profundo e não por obrigação”. Segundo Olivier (2003) o lúdico tem como objetivo a vivência prazerosa, é espontâneo; privilegia a criatividade devido à sua ligação com o prazer, não tem regras pré-estabelecidas e seu local de manifestação é o lazer, e o lazer “tem no prazer uma das suas características fundamentais”.

Nas atividades lúdicas, a seriedade, compromisso e responsabilidade são sentidas, valorizadas e, por conseqüência, ativam o pensamento e a memória, gerando oportunidades de expansão das emoções, das sensações de prazer e da criatividade (CABRERA e SALVI, 2005).

A ludicidade pode ser uma atividade física e mental, acionando e ativando as funções neuropsicológicas e os processos mentais. O ser que brinca e joga é também um ser que age, sente, pensa, aprende e se desenvolve intelectual e socialmente (CABRERA e SALVI, 2005). As atividades lúdicas buscam induzir o indivíduo a reflexão e ao raciocínio, não apenas a memorização do assunto, contribuindo para o desenvolvimento de competências e habilidades, proporcionando motivação. A atividade lúdica facilita a integração dos grupos, relações

com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social (SANTANA e WARTHA, 2006).

As atividades lúdicas são direcionadas tanto para crianças quanto para jovens ou adultos, em diferentes instituições, como escolas, empresas, universidades, hospitais, devendo ser tratada com cientificidade para poder ser um fator transformador (SANTOS, 2001).

O lúdico proporciona ao indivíduo descobrir maneiras inovadoras de trabalhar seu corpo e adquirir autoconfiança. Quanto mais ele aguça sua percepção, alcança com mais facilidade os objetivos, e assim, vai conhecendo suas próprias possibilidades, ampliando, então, seu equilíbrio psicomotor e seu conhecimento do mundo (PESSOA, 2012).

Segundo Sores e Evangelista (2013), em um trabalho realizado, utilizando a temática de educação ambiental auxiliando na formação de professores de ciência, foram realizadas atividades lúdicas com o objetivo de formar professores nesse viés, aliando a função lúdica da atividade com a sua função educativa. Os resultados mostraram possibilidades de aliar o lúdico às questões ambientais, facilitando o aprendizado de conceitos científicos e incentivando uma Educação Ambiental mais crítica. Dessa maneira, chegou-se à conclusão que o lúdico se torna um facilitador do ensino e contribui para a aprendizagem dos conteúdos propostos.

Segundo Huiziga (2004), o lúdico possui características como: ordem, tensão, movimento, mudança, solenidade, ritmo e entusiasmo, que também podem ser vistos nos jogos. Segundo Soares (2008), a atividade lúdica, que é um acontecimento divertido, está relacionada aos jogos, em qualquer contexto linguístico. Os termos atividades lúdicas, jogos e lúdico são muito próximos e com significados semelhantes.

Os métodos lúdicos, como os jogos, são de grande valia, contribuindo significativamente à educação, pois eles oferecem momentos de descontração e desinibição, proporcionando maior aproximação, uma melhoria na integração e na interação do grupo, facilitando a aprendizagem (SANTANA, 2008).

2.5.2 Jogos

O conceito de jogo está relacionado com o lúdico. Assim como o lúdico, o jogo faz parte da história da humanidade e é por meio dele que nos desenvolvemos (Silva, 2007). Todo jogo é lúdico, mas nem tudo que é lúdico é jogo, como por exemplo a brincadeira.

De acordo com Huiziga (2004), o jogo pode ser caracterizado como atividade livre, que se não for voluntária e existir ordens teremos uma “imitação forçada” do jogo; “não-séria”, mas ele pode ocorrer na seriedade; absorve o jogador intensamente e totalmente, ele é fascinante e excitante; atividade desligada de interesses materiais, ele se realiza na satisfação da sua

realização; é praticado dentro de limites espaciais e temporais próprios; segue determinadas regras; “fazer de conta”; possui ordem e cria ordem; ajuda na formação de grupos sociais.

Os jogos podem ser utilizados como elementos motivadores e facilitadores do processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos, com isso, o objetivo dos jogos ou das atividades lúdicas não se resume apenas a facilitar que o indivíduo memorize os assuntos abordados, mas sim que ele seja capaz de promover o seu raciocínio, à reflexão, o pensamento e, conseqüentemente, à (re)construção do seu conhecimento (SANTANA, 2008).

Através do jogo é possível agir, estimular a curiosidade, a iniciativa e autoconfiança, ao mesmo tempo em que o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração é proporcionado. Logo, os jogos permitem o desenvolvimento da capacidade intelectual do jogador (SANTOS e VALE, 2006). Eles são veículos de aprendizado efetivo, pois permitem que as situações problema se apresentem e possibilitam que sejam decifradas e resolvidas (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015).

O jogo pode ser utilizado como um recurso favorecendo e auxiliando no desenvolvimento e aprendizagem, por meio de conteúdos e habilidades que devem ser trabalhados (OLIVEIRA,2002). Como os jogos auxiliam no desenvolvimento de habilidades como a memória, a atenção e o raciocínio, eles deixaram de fazer parte apenas do lazer e passaram a ser considerados como importantes ferramentas no processo de aprendizagem, no conceitual, no treinamento das tarefas específicas e na avaliação de desempenho do jogador (MORAES *et al.*, 2012).

Atualmente, há uma grande diversidade de jogos disponíveis, dentre estes, tem-se os *games* (jogos digitais), que podem ser encontrados de diversas formas, em diversas plataformas, de gêneros diversos e de variadas formas de jogar (MCGONIGAL, 2011). Os *games* são poderosas ferramentas capazes de potencializar a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento (AZEVEDO, 2012; BONFOCO e AZEVEDO, 2012).

O tema gamificação, do inglês *gamification*, tem despertado cada vez mais atenção nos últimos anos devido a popularidade dos *games*, alcançando todas as classes sociais, e que consiste em utilizar os elementos de um *game* como estratégia, pensamento, mecânica, com o objetivo de motivar os jogadores nas ações, soluções de problemas e a potencialização da aprendizagem como estratégia de ensino e aprendizagem (FARDO, 2013; KAPP, 2012; SHELDON, 2012).

A gamificação pode ser inserida na educação formal, visto que atualmente, é uma área que pode concentrar novas estratégias, já que os indivíduos estão cada vez mais inseridos no contexto das tecnologias digitais e se mostram desinteressados pelos métodos passivos de ensino e aprendizagem utilizados na maioria das instituições de ensino (FARDO, 2013). O interesse crescente em gamificação pode ser explicado pelo potencial que a abordagem tem para influenciar, engajar e motivar pessoas (BORGES *et al.*, 2013).

É interessante que os jogos sejam baseados em modelos que simulem as situações reais do cotidiano levando o indivíduo a percepção do seu comportamento e a reflexão, principalmente quando se trata de estudos de caso (SANTANA, 2008).

2.5.2.1 *Serious Games*

Com o avanço tecnológico dos últimos anos, ocorreram transformações que contribuíram para a melhoria da prestação de serviço em diversas áreas. No âmbito educacional, novos sistemas e equipamentos têm sido utilizados com o objetivo de favorecer os processos educacionais em ambientes realistas e interativos (MACHADO *et al.*, 2011).

A combinação da difusão dos jogos com o uso generalizado da internet e a necessidade de criar práticas educacionais mais atraentes têm levado ao surgimento de jogos sérios como uma nova forma de educação e de formação (FREITAS e LIAROKAPIS, 2011). O *serious game* é um tema em ascensão na comunidade científica, em especial na área da educação, por visar propósitos educativos e fazer uso de um recurso lúdico motivador (PESSINI *et al.*, 2014).

A abordagem educacional baseada em jogos eletrônicos tem se destacado nos últimos anos, por unir aspectos lúdicos a conteúdo específicos, motivando o processo de aprendizado. Estes jogos com propósito e conteúdo específicos são conhecidos como *serious games* e permitem apresentar novas situações, discutir soluções, construir conhecimentos e treinar atividades particulares (MACHADO *et al.*, 2011).

Apesar de não haver uma definição precisa do termo *serious games*, essa classe de jogos pode ser usada para simular situações práticas do dia a dia, auxiliando o treinamento de profissionais, a tomada de decisão em situações críticas, a conscientização de crianças, jovens e adultos, e a educação em temas específicos (ZYDA, 2005). Segundo Machado e colaboradores (2011), são elementos fundamentais de um *serious game*: o estímulo das funções cognitivas, a motivação e a possibilidade de construção de novos conhecimentos, finalidade para além do lúdico.

Segundo Chen e Michael (2005), os jogos sérios são jogos em que a educação é o objetivo principal e se utilizam da diversão e do envolvimento dos jogadores, usando o meio artístico dos jogos para alcançar um objetivo específico quer seja entregar uma mensagem, ensinar uma lição, ou prover uma experiência. Eles são caracterizados como jogos que não tem o entretenimento, prazer ou diversão como seus objetivos principais sendo capazes de fornecer experiências diferentes para o jogador (ZYDA, 2005).

Segundo Blackman (2005), *serious games* extrapolam a ideia de entretenimento e oferecem outros tipos de experiências, como o aprendizado e o treinamento, ou seja, são jogos com propósitos específicos. O aspecto lúdico e educacional dos *serious games* torna este tipo

de jogo uma importante ferramenta para o ensino, treinamento e simulação (JOHNSEN *et al.*, 2007).

Esse tipo de jogo pode ser utilizado para fins de ensino-aprendizagem, simulando situações em que o uso de um conhecimento seja necessário para a evolução no jogo. Em alguns casos, ensino e treinamento podem ser combinados para simular situações em que se aprende algo para utilizar na própria simulação, instantes depois. Desta forma, pode-se dividir a finalidade destes jogos, quando voltados ao ensino-aprendizagem, em três categorias: conscientização, construção de conhecimentos e treinamento (MACHADO *et al.*, 2011).

2.5.2.2 Games Inteligentes

Segundo Marques e colaboradores (2015), os *games* inteligentes são definidos como jogos computacionais que possuem um propósito científico, ou seja, possuem uma inteligência computacional capaz de potencializar a investigação científica dos aspectos da cognição humana. Possuem base neuropedagógica, neurocientífica e filosófica que dão a diretriz de como se faz para compreender e intervir nos processos mentais (MARQUES, OLIVEIRA e MOTTA., 2009).

Um *game* inteligente tem como objetivo expandir um ou diversos aprendizados. Além disso, ele precisa ser lúdico e capaz de canalizar um determinado estímulo de aprendizado. Este estímulo faz com que o indivíduo-jogador necessite ampliar seu conhecimento para continuar jogando ao mesmo tempo em que não precisa buscar externamente ao jogo uma forma de como resolver um desafio, já que a própria estrutura do *game* possui intrinsecamente todos os aspectos necessário para o andamento do jogo (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015).

O *game* inteligente tem como propósito avaliar e intervir, pois ele é concebido de forma a provocar o jogador, que através de um estímulo, é capaz de deduzir e induzir as ações a serem tomadas com o intuito de promover ao mesmo, saltos cognitivos. O game permite observar os movimentos do jogador, analisar suas ações, gerando informações e permitindo assim uma avaliação do mesmo (MARQUES, 2017).

Esse tipo de *game* é denominado inteligente por ser dotado de uma inteligência computacional que orienta a coleta de dados do percurso do jogador de modo a oportunizar novas descobertas científicas sobre aspectos da cognição humana (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015). O *game* inteligente não é apenas um jogo a ser vencido, ele é um meio a ser explorado, no qual o jogador através de experimentações e associações livres, é capaz de compreender os conceitos presente no *game* (MARQUES, 2017).

Cada *game* inteligente, de acordo com a sua perspectiva científica, possui uma especificidade e objetivos de análise e mediação virtual. Eles são considerados únicos, mas há

modelos que servem de estrutura para a construção de outros como base, de acordo com cada objetivo de análise e mediação de cada estudo (MARQUES, OLIVEIRA e MOTTA, 2009).

Uma das diferenças do *game* inteligente para um *game* educativo, é que ele é considerado uma ferramenta de análise e geração de diagnóstico sobre o desenvolvimento do estudante, não sendo apenas um veículo de conteúdo educacional, mas capaz de gerar relatórios, nos quais é possível mesclar critérios específicos para cada tipo de estudo. Características como a escolha da linguagem visual, a sonorização e a previsão analítica de ações possíveis, tudo pode ser gerenciado em diferentes graus de automação para oferecer diagnósticos com diferentes focos para grupos de pesquisas com interesses específicos (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015).

Diferente do *game* inteligente, os jogos educativos, são pautados para apresentarem os conteúdos educativos de maneira lúdica e com isso permitir que os resultados sejam alcançados de forma mais prazerosa aos indivíduos. Já no *game* inteligente, a sua construção busca algo a mais, almeja entender o perfil neuropedagógico, ou seja, avaliar o indivíduo pelo jogo de forma a entender como ele processa as informação que recebe com o estímulo do jogo, dessa maneira, o jogo pode apresentar ao pesquisador, ao analisar os dados, graus de aprendizagem que ele já adquiria (a partir das jogadas exatas que ele faz) e o adquirido (pelo momento que o jogo aciona os estímulos, induzindo o jogador à atividade proposta) (MARQUES, OLIVEIRA e MOTTA, 2009). Através da tabela 4, é possível verificar a diferença entre jogos educativos, *serious games* e *games* inteligentes.

Tabela 4. Diferenças entre jogos com fins didáticos.

Jogos Educativos	<i>Serious Games</i>	<i>Games</i> Inteligentes
Reprodução do conteúdo programático através de um jogo. Exemplo: jogo de tabuleiro, jogo no papel ou no computador. Atividade que saia do modelo tradicional de aula expositiva.	Reprodução do conteúdo através de um jogo, porém com ferramentas que não necessariamente permitem uma avaliação precisa, pois “disponibiliza” a resposta, o caminho correto como por exemplo: auxílio de <i>pop up</i> , setas, brilhos, caixas de texto. Vai induzir a um caminho mais lógico na atividade proposta.	Faz com que o jogador pense o caminho para a realização da atividade. Não dá a resposta, fornece mecanismos lógicos para chegar ao conhecimento. Pode ser avaliativo, intervencional ou os dois. Se preocupa com a prevenção de erro. Trabalha com estímulos neurocientíficos, naturais para o cérebro Não dá as informações, estimula o cérebro a chegar nas soluções. Pensa em todas as formas para solucionar as atividades propostas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Um *game* inteligente é desenvolvido com um sistema capaz de coletar dados do jogador, permitindo uma análise do seu desempenho, revelando em tempo hábil as deficiências e competências no seu aprendizado (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015). Eles são construídos de modo a proporcionar desafios previamente calculados, permitindo a captura de informações durante o jogo, capaz de gerar uma análise e mediação virtual dos jogadores, desta maneira é possível coletar dados considerados importantes e comparar as informações da lógica mental de cada jogador (MARQUES, OLIVEIRA e MOTTA, 2009).

O desenvolvimento de um *game* inteligente, segundo Marques, Nogueira e Brasil (2015), envolve quatro processos: a modelagem dimensional, o processo criativo, o projeto interacional e o desenvolvimento conceitual, descritos abaixo:

- 1) O modelo dimensional é definido como a peça central do *game*, representando o conceito educacional que será transmitido por ele. Representa os espaços ou domínios onde o jogador vai evoluir.
- 2) O processo criativo está relacionado a dinâmica do *game*, no qual serão definidos os elementos responsáveis pela ludicidade, como os objetos, as ações e os cenários, ele é responsável pela ponte entre os conceitos educacionais e a ludicidade. É através da ludicidade que os conceitos são transferidos para o jogador, possibilitando o prazer da aprendizagem.
- 3) O projeto interacional define a inteligência do jogo, no qual será especificado os eventos que podem acontecer e as reações que o *game* deve apresentar. É o modelo de acompanhamento do jogador relativo à aprendizagem dos conceitos, mensura o avanço do jogador no enredo do jogo. Essa característica pode ser considerada uma das vantagens dos *games* inteligentes em relação aos demais tipos de jogos, pois o avanço do jogador ocorre mediante a aquisição de competências e não por um conjunto de ações predeterminadas em um roteiro.
- 4) O desenvolvimento conceitual vai definir cada elemento do jogo, sua ordem, posicionamento e toda sua jogabilidade, através de regras (levantadas da teoria e descritas no modelo dimensional) e implementação do engenho computacional. É responsável por controlar toda a inteligência do jogo.

O *game* inteligente é considerado um modelo promissor na educação, pois possibilita uma melhor eficácia do processo educacional mediante a motivação que um *game* pode oferecer (MARQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015). Este modelo, principalmente no campo do setor alimentício, pode auxiliar no treinamento dos manipuladores de alimentos, por ser uma ferramenta em potencialmente para agregar conhecimento, de forma motivadora, permitindo que a aprendizagem ocorra de forma lúdica.

3 JUSTIFICATIVA

O setor de alimentação coletiva vem crescendo exponencialmente nos últimos anos (IBGE, 2010) e junto com ele verificou-se um aumento nos surtos de doenças transmitidas por alimentos, bem como na produção de resíduos capazes de comprometer a estabilidade ambiental.

Os estudos têm comprovado que a ocorrência das DTAs está relacionada, principalmente, ao não cumprimento das regras básicas de higiene e de segurança dos alimentos durante o preparo e a conservação dos alimentos (MARTÍNEZ-TOMÉ; VERA e MURCIA, 2000). Além disso, fatores como práticas inadequadas de higiene pessoal dos manipuladores de alimentos ou portadores de lesões ou doenças passíveis de contaminação; falhas no processo de higienização de utensílios e equipamentos utilizados no preparo, manutenção e distribuição de alimentos, também contribuem para a ocorrência de DTAs (BRASIL, (2001).

Os manipuladores de alimentos constituem um dos principais personagens da cadeia produtiva devido à necessidade de sua mão de obra para a realização dos processos (GÓES *et al.*, 2001). Porém eles estão intrinsecamente ligados a capacidade de ocasionar não conformidades que podem comprometer a qualidade final do produto e a saúde dos consumidores bem como gerar impactos ambientais pelo uso irracional de água, energia e desperdício de alimentos.

Foram evidenciados alguns trabalhos relacionados à sustentabilidade ambiental na área de alimentos, como por exemplo o estudo desenvolvido por Barthichoto e colaboradores (2013), com o objetivo de observar o perfil das práticas sustentáveis desenvolvidas em unidades produtoras de refeições do bairro Higienópolis, município de São Paulo, no qual verificou-se que a maioria dos locais não apresentava nenhum tipo de prática sustentável. Entretanto, observa-se que os profissionais desta área vêm demonstrando uma maior preocupação com os impactos gerados ao ambiente, e assim buscam aprimorar alternativas consideradas mais sustentáveis.

A transmissão de informações, através do treinamento é uma ferramenta necessária e eficaz para a formação do conhecimento dos manipuladores de alimentos, devendo ser um processo planejado com base nas recomendações legais e aplicado de forma contínua (NOLLA e CANTOS, 2005).

Foi observado na literatura, diversos trabalhos a respeito de boas práticas, como o realizado por Oliveira e Magrine (2018) responsáveis pela avaliação das condições higiênico sanitários dos restaurantes de Porto Rico – PR; Melo e colaboradores (2017), através do trabalho de adesão às boas práticas por manipuladores de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição de Sergipe; muitos utilizando a lista de verificação disponibilizada pela

RDC n° 275/02, porém poucos sugeriam um roteiro de avaliação mais abrangente e condizente com a realidade do seu estabelecimento. Além disso, não foi identificado nenhum trabalho que utilizasse uma lista que mesclasse requisitos de boas práticas de fabricação com boas práticas ambientais. Com isso, é notória a importância do desenvolvimento de uma lista de verificação, ou seja, um instrumento de diagnóstico e acompanhamento, sendo considerada uma ferramenta de gerenciamento da qualidade, de melhoria contínua e que pode dar suporte a tudo que será ensinado aos manipuladores relacionado as boas práticas higiênicas e ambientais.

Com base na literatura, a maioria dos materiais disponíveis para treinamento abordam os conteúdos com caráter normativo e disciplinador, com pouca didática e ludicidade, desconsideram o ator envolvido na ação e, em geral, representam uma prescrição dotada de conceitos e orientações de cunho impessoal, técnico e objetivo, ainda que a situação real, onde os fatos do cotidiano se darão, seja subjetiva, afetiva e pessoal o que pode resultar em resistência ao seu adequado cumprimento (LEFEVRE e LEFEVRE, 2004).

Levando em consideração que o trabalho de um manipulador requer um dispêndio de energia, ao final do dia eles encontram-se exaustos e a tendência a assimilar algum conteúdo lecionado é bem pequeno, faz-se necessário, portanto o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de motivar e instigar o aprendiz

Com o avanço da tecnologia, o desenvolvimento de um *game* inteligente, pode estimular e despertar o interesse dos indivíduos quanto à aprendizagem (MACHADO *et al.*, 2011). Não foram identificados na literatura trabalhos voltados para treinamento de manipuladores com a temática de boas práticas de fabricação e ambientais que utilizasse como material lúdico um *game* inteligente, personalizado, como uma base de avaliação e aprendizagem continuada.

O propósito do desenvolvimento do *game* é auxiliar a relação de ensino-aprendizagem para manipuladores de alimentos, sendo capaz de promover uma revisão de conteúdos que já foram ministrados em treinamentos anteriores, seja um instrumento de formação continuada *on the job*, e ao mesmo tempo um mecanismo de avaliação do manipulador, quanto a importância das práticas higiênicas e ambientais, segundo as recomendações legais.

4 OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GERAL

Criar um *game* inteligente, com foco didático, em boas práticas para treinamento de manipuladores de diferentes ramos alimentares.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Padronizar as informações transmitidas aos manipuladores de alimentos, de acordo com as normas legais.
- Elaborar lista de verificação que integre os aspectos de infraestrutura, gestão, produção com responsabilidade / gestão ambiental para o segmento de alimentação.

5 METODOLOGIA

Trata-se de uma metodologia baseada em pesquisa ação, caracterizada quanto a natureza como pesquisa aplicada básica, abordagem qualitativa, objetivo exploratório, descritivo e explicativo e procedimentos técnicos pautados em pesquisa bibliográfica e de campo.

5.1 DESIGN SCIENCE

Trata-se de um estudo com base na metodologia *design science*, segundo Lacerda *et al* (2013), direcionada ao desenvolvimento de artefatos que possibilitem soluções satisfatórias de problemas práticos. Projetar, produzindo sistemas que ainda não existem, auxiliando na modificação de situações existentes para alcançar melhores resultados. Esta metodologia possui 5 fases, conforme a figura 7.

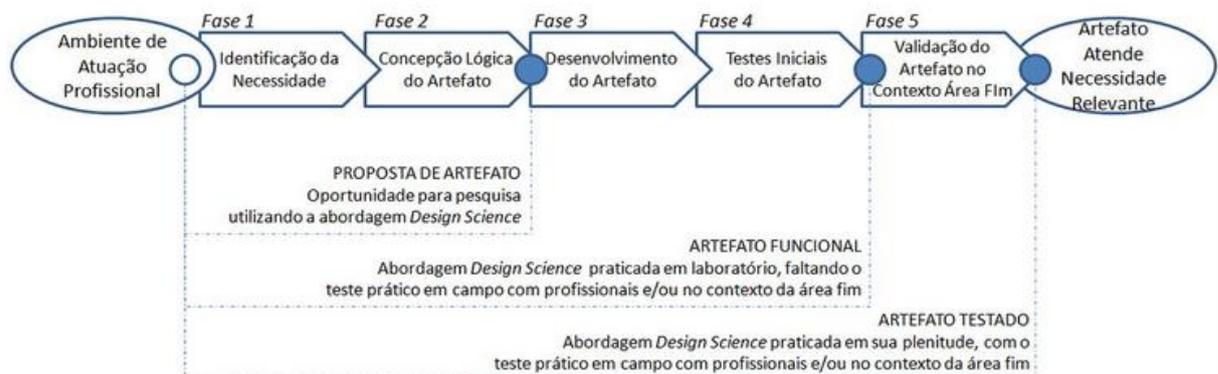


Figura 7. *Design Science* Fonte: SORDI, *et al* (2015).

Para a criação do *game* inteligente – “Dia na cozinha”, foi necessário definir as cinco fases da metodologia modelo *desing science* para a realidade do produto desejado, conforme apresentado na figura 8.

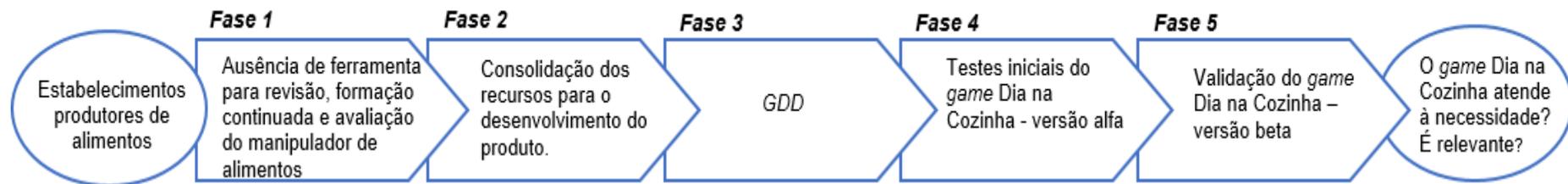


Figura 8. *Design Science – Game Inteligente*. Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.1 Fase 1

Como um dos grandes problemas relacionados à estabelecimentos produtores de alimentos é a eficácia e a eficiência dos treinamentos, para a realização do trabalho, foi necessário inicialmente o desenvolvimento de uma lista de verificação (Apêndice 1) que integre tantos os quesitos higiênicos como ambientais, para a identificação das principais não conformidades encontradas.

A lista de verificação foi desenvolvida a partir de uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos, uma análise crítica das principais legislações vigentes - Resolução nº RDC 275 de 21 de outubro de 2002, a Resolução nº RDC 216 de 15 de setembro de 2004, a Portaria CVS nº5 de 9 de abril de 2013 e a lista de verificação de boas práticas ambientais (BPA) em serviços de alimentação (SA) (COLARES *et al.*, 2014).

Após esta análise, foi construído uma lista de verificação higiênico sanitária e de práticas ambientais para serviços de alimentação que contemplasse todas as etapas que devem ser observadas e inspecionadas durante a avaliação de condições higiênico-sanitárias e ambientais de um estabelecimento. A lista apresenta 200 itens de avaliação, distribuídos em: edificação e instalações / higienização; equipamentos, móveis e utensílios; instalações sanitárias e vestiários; instalações sanitárias e vestiários; abastecimento de água, manejo de resíduos, abastecimento de gás; recebimento e armazenamento de matéria-prima, ingredientes e embalagens; pré-preparo e preparo do alimento; transporte do alimento preparado; manipuladores, documentos, além de um último item que avalia a condição geral do estabelecimento, classificando-o 100% a 76% de atendimento dos itens - ótimo, 75% a 51% de atendimento dos itens - bom e 50% a 0% de atendimento dos itens - regular. As opções de resposta para o preenchimento da lista de verificação são S - Sim (atende aos requisitos do item de avaliação), N - Não (não atende aos requisitos do item de avaliação) e NA - Não se Aplica (o item de avaliação não se aplica ao estabelecimento inspecionado).

A lista de verificação foi aplicada em uma visita técnica realizada em um estabelecimento produtor de alimentos, com o intuito de identificar as principais não conformidades e assim, posteriormente, pensar na criação de um *game*.

5.1.2 Fase 2

Para a criação do *game*, inicialmente foi necessário buscar uma equipe multidisciplinar, com expertises na área de desenvolvimento de jogos e apresentar a proposta do trabalho. Após foram realizadas sessões de *brainstorm*, - ou seja, pensamentos e ideias que cada membro de um grupo de discussão expõe sem restrições e democraticamente (MIGUEL, 2006) - junto à equipe, a respeito do tema e as características do jogo para a sua concepção.

Para que o jogo pudesse ser criado foi necessário discutir com a equipe pontos chaves como: os temas que serão abordados para a sensibilização dos manipuladores de alimentos; o tempo disponível para um treinamento e com isso chegar em um tempo estimado para que o manipulador possa jogar e finalizar o jogo no tempo determinado; se ele será ou não em primeira pessoa; que ele seja capaz de gerar um banco de dados completo e que use os conceitos da neuropedagogia. Além disso, o jogo deve contemplar características como ser lúdico e simular a realidade de uma cozinha; ser capaz de gerar uma avaliação dos participantes; e apresentar estímulos aos jogadores para conduzi-los as ações necessárias.

Para um melhor entendimento da realidade de uma cozinha, foi realizada uma visita técnica em um restaurante universitário, no município do Rio de Janeiro, para fomentar o imaginário da equipe.

5.1.3 Fase 3

Para a criação de jogo é necessário à presença de profissionais com diferentes expertises, como o *game designer*, especialista em nutrição, programador, ilustrador, animador e musicista, conforme ilustrado na figura 9. Este modelo serve de base para outros jogos de avaliação e intervenção, podendo ser utilizado para outras instâncias, outras áreas de conhecimento.

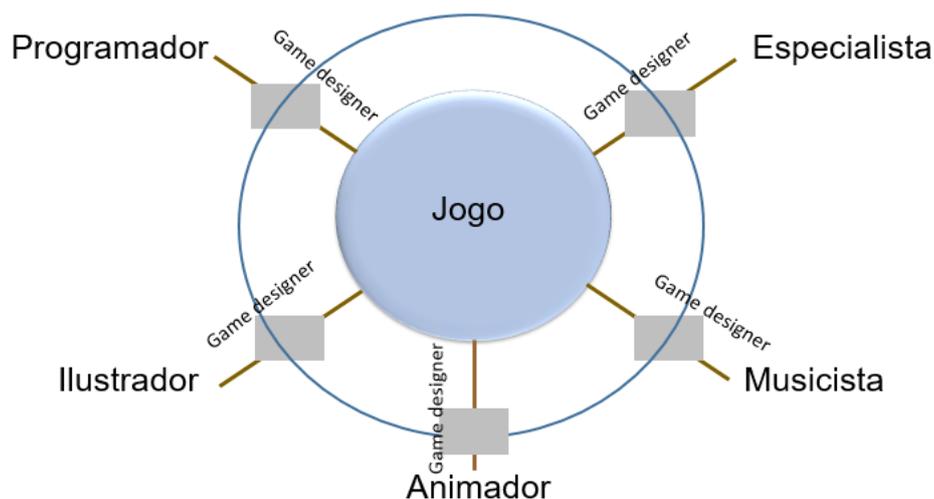


Figura 9. Modelo de criação do jogo – relação dinâmica entre os profissionais e jogo mediado pelo *game designer*. Fonte: Elaborado pela autora.

O modelo (figura 9) se diferencia do formato instanciado (figura 10), pois neste o especialista passar a ser o profissional específico da área em que se pretende desenvolver o jogo - o nutricionista, deixando de ser um jogo genérico e passando a ser um jogo específico

de avaliação e intervenção para manipuladores de alimentos. Neste formato o fluxo do desenvolvimento do trabalho consiste em o especialista da área – nutricionista - passar as soluções para o seu problema ao game designer, este por sua vez é responsável pela transmissão de informações à equipe e esta retornará ao especialista para verificar se as informações estão coerentes. É um processo cíclico e não estático.

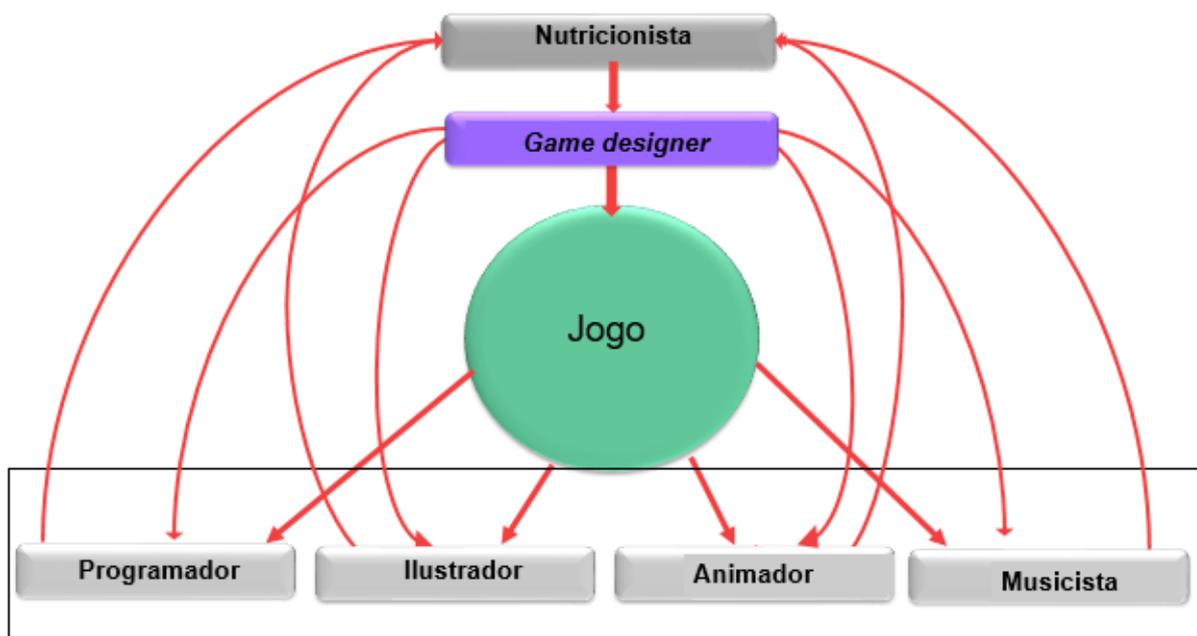


Figura 10. Criação do jogo “Dia na cozinha” (formato instanciado) – relação dinâmica entre os profissionais com a apresentação da proposta pelo nutricionista e repassada à equipe pelo *game designer*.
Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da elaboração do formato instanciado, a etapa seguinte culminou no desenvolvimento do *Game Development Document* – GDD (anexo 1), pela equipe, que consiste no apanhado geral de funcionamento do jogo, a sua linha de raciocínio, no qual foram selecionados e desenvolvidos os cenários e as atividades que serão realizadas no jogo, para posterior criação do *storyboard*, do roteiro e das fases testes do jogo e por fim, a sua versão final, conforme apresentado n figura 11.

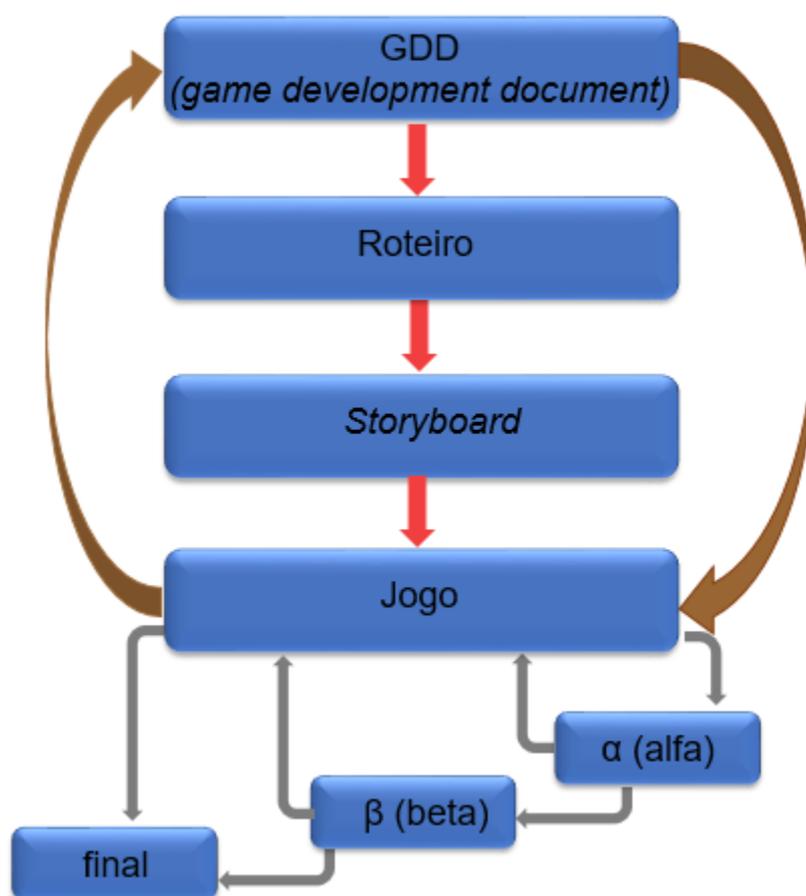


Figura 11. Etapas de criação de um jogo. Fonte: Elaborado pela autora.

A criação do jogo não é um processo linear. O jogo pode retornar diretamente ao GDD, sem passar necessariamente pelas demais etapas, pois toda modificação feita no jogo necessita ser modificada no próprio GDD que somente deixa de ser alterado quando o jogo chega em sua versão final.

O roteiro consiste em dar a base do que irá ocorrer no *game*, características como a mecânica do jogo, que se baseará no controle do protagonista que é feito através de interações no cenário utilizando o mouse (*point-and-click*), no qual o jogador deverá utilizar os objetos no cenário, realizar ações e interações para avançar nas tarefas. Apresentará como barreira o travamento da tela subsequente caso a tarefa da tela em questão não seja realizada corretamente. O tempo para finalizar o *game*, ou seja, realizar todas as etapas e atividades necessárias, é de aproximadamente 5 minutos.

Foi criado uma tela de entrada, na qual ocorre a identificação do jogador, com as informações: nome, cargo e estabelecimento. Para a jogabilidade foram desenvolvidas três cenas, sendo na cena um, uma divisão de três sub cenas e na cena três, uma divisão de duas sub cenas. Essas cenas abordarão as etapas do processo produtivo, como a recepção, o pré-preparo, o preparo e a manutenção do alimento para consumo. Em todas as cenas serão abordados temas relacionados às boas práticas higiênica e boas práticas ambientais.

O *storyboard* consiste na combinação de todos os elementos que irão compor o jogo, em pequenas cenas acompanhadas de um texto, ou seja, são as atividades esperadas para o jogador. O conjunto de *storyboards* forma um compilado de histórias que são entremeadas para formar o enredo do jogo. Tendo isso definido, a arte do jogo pode ser produzida (MARRQUES, NOGUEIRA e BRASIL, 2015).

A versão alfa do jogo (figura 11), deve ser testada pela própria equipe de criação com o intuito de verificar se foi cumprido o que estava determinado no *storyboard*, se está no caminho desejado. Na versão beta, o jogo já está jogável, porém não está finalizado, ainda são identificadas algumas não conformidades, realizados alguns ajustes e lapidações para a versão final. Esta versão pode ser testada por qualquer pessoa, voluntariamente, chamados de *beta tester*, porém por se tratar de um jogo específico com propósito determinado, é interessante ser testado por alguém da área específica.

Toda a criação do jogo passa pelo *game designer*, ele é o responsável por coletar todas as informações do profissional que apresentou o problema para que ele possa criar a solução, usando as ferramentas: GDD e *storyboard*, que posteriormente serão repassadas para os outros desenvolvedores, como o ilustrador - responsável pelo desenho do jogo; o programador - responsável pela programação; o animador - responsável pela animação e o musicista - responsável pelos sons.

Para a criação do *game*, foi necessário adaptar a lista de verificação (Apêndice 1) para uma outra lista mais específica (tabela 5), contemplando apenas os itens relacionados ao manipulador e ao seu fluxo produtivo, de forma a listar todos os elementos que poderiam estar contidos no jogo. Nessa lista foi identificado os itens que se encontram implementados na interface do jogo, itens implementados na jogabilidade e os itens que não foram possíveis contemplar no jogo (devido a exigência de jogabilidade no modelo proposto para o trabalho).

Para a criação do *game* foram utilizados três softwares já existentes, um para o jogo, um para gerar os gráficos e um para o servidor, porém foi necessário realizar adaptações para o formato do *game*. Para o jogo foram utilizadas as tecnologias (softwares): *phaser js* (uma biblioteca, responsável por desenvolver como por exemplos as cenas, os cliques), *electron* (biblioteca responsável por fazer uma tecnologia rodar sem a necessidade da internet) e *visual studio code* (ferramenta necessária para utilizar as bibliotecas e as linguagens) e as linguagens (responsáveis por definir uma regra da escrita dos códigos, sendo a maneira através do qual ocorre a comunicação com a máquina e cada linguagem tem a sua comunicação própria) utilizadas foram: *Hypertext Markup Language (html)* (usado para criar a página do formulário de cadastro) e *css* (utilizada para deixar a página *html* criada com características próprias como o estilo da fonte, a cor, posição da imagem, entre outros) e *java script* (o game foi praticamente todo criado nessa linguagem, pois ele é responsável pelas funções do jogo, o ele precisa fazer para cumprir o seu objetivo, ou seja, pela parte lógica do jogo).

Os gráficos foram desenvolvidos nas linguagens *java script*, *html* e *css* e as tecnologias foram *js chart* (biblioteca responsável por capturar os dados do servidor e gerar os gráficos), *electron* e *visual studio code*.

O servidor é o local onde fica o banco de dados e onde os dados são armazenados. Ele utiliza as tecnologias *Apache* (responsável por habilitar, disponibilizar o servidor na internet) e *Phpmyadmin* (responsável por gerenciar o banco de dados para ser acessado tanto pelo jogo quanto para os gráficos).

O *game* foi desenvolvida para a versão *Windows*, porém ele pode rodar também em *Linux*. Além disso, existe a possibilidade da portabilidade para outros dispositivos como celulares e tablets

Será possível através do jogo, considerando a sua perspectiva, ser um *game* inteligente, simulando a realidade do dia a dia de um manipulador de alimentos, além de permitir uma avaliação individual, através dos dados gerados, no qual será possível identificar as principais dificuldades, e intervir sensibilizando de forma mais específica e eficaz. O jogo possui especificidade diferente na parte de avaliação e na de intervenção. Na avaliação, ocorrerá avaliação de cliques – quantos cliques o jogador utilizou para cumprir a atividade; e tempo – quanto tempo ele demorou para cumprir a atividade e o acionamento dos estímulos. Passado o tempo determinado por cena ou verificando inúmeros cliques desnecessário, a inteligência do jogo será acionada gerando estímulos, que podem ser visuais, sonoros ou motores, desenvolvidos a partir de um design cognitivo. Será possível verificar na coleta de dados em quais etapas o jogador conseguiu realizar as tarefas sozinho e em quais etapas houve a necessidade da intervenção da inteligência do jogo.

5.1.4 Fase 4

A equipe de desenvolvimento atuou na análise do jogo em alfa visando evoluí-lo para a versão beta. O jogo em alfa foi testado pela própria equipe de criação com o intuito de verificar se foi cumprido o que estava determinado no roteiro. Na versão beta já sabemos o caminho que desejamos, porém, o jogo ainda não está finalizado. Esta versão tem por objetivo verificar se pelo *beta tester* – nutricionista, se a versão está coerente e contempla as características essenciais. É o momento de captar os feedbacks e corrigir os detalhes antes da versão final, pois qualquer erro pode interferir nos resultados.

5.1.5 Fase 5

O teste da versão final do *game* inteligente foi feita através da simulação de uma jogada, por um especialista na área de nutrição, avaliando os quesitos de boas práticas de higiene e boas práticas ambientais.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A equipe de produção do jogo iniciou o projeto, “Dia na cozinha”, com uma visão muito complexa para uma gama de possibilidades de abordar no jogo cada mínimo detalhe que compreendia a lista apresentada pela nutricionista. Com a inviabilidade de aumentar o tempo do projeto, foi necessário conversar com a game designer sobre a necessidade de filtrar as informações mais relevantes, de forma a manter no jogo, quesitos considerados fundamentais para atender tanto as boas práticas higiênicas como ambientais e que o jogo ainda assim se mantivesse enquadrado como *game* inteligente, porém em uma versão sintetizada.

Com a necessidade de focar nos quesitos mais importantes para o desenvolvimento do *game*, foi necessário reestruturar o GDD e consequentemente remodelar o *storyboard* pensando nas especificidades e adequando o sistema para a nova versão do *game*.

Existe a capacidade de expansão do jogo, retomando o modelo inicial do GDD, abrangendo todos os quesitos que não puderem ser contemplados inicialmente, visto que a versão sintetizada conseguiu cumprir com o propósito.

6.1 RELAÇÃO NUTRICIONISTA E EQUIPE

Ao jogar a versão alfa do *game*, verificou-se a necessidade de criação de uma lista de verificação adaptada (tabela 5) para a percepção das necessidades de mudança entre a versão alfa e beta do jogo. Situações mais emblemáticas como comparar as descrições sequenciais de boas práticas de higiene e notar que em uma das cenas faltava a lixeira para o descarte de resíduos; verificar que um utensílio de trabalho – faca, apresentava colocação imitando madeira, desrespeitando o item de materiais que entram em contato com alimentos de materiais não contaminante, lavável, resistente à corrosão e de fácil higienização. Graças ao trabalho coordenado entre o material fornecido pela especialista em nutrição, a seleção dos quesitos pela game designer e a atuação constante da equipe em se envolver durante todo o processo de elaboração do jogo, no momento que as discussões do andamento do projeto após a apresentação da versão alfa a equipe estava com o imaginário permeado pelos elementos trabalhados. Essa participação ativa de todos da equipe colaborou para uma análise mais minuciosa do produto e um salto eficaz na produção.

Tabela 5. Lista de Verificação adaptada – Game Inteligente “Dia na cozinha”.

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS ADAPTADA PARA A CRIAÇÃO DO GAME INTELIGENTE “Dia na cozinha”			
EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES / HIGIENIZAÇÃO	Interface	Jogabilidade	Não aplicado
Instalações projetadas garantindo um fluxo linear e sem cruzamento em todas as etapas.			X
Separação das atividades por meio físico ou por outros meios de forma a evitar a contaminação cruzada.	X		
Piso de material lavável, impermeável, antiderrapante, resistente, bom estado de conservação e com caimento.			X
Paredes, colunas e divisórias de material liso, impermeável, de fácil higienização, cor clara e em bom estado de conservação.	X		
Porta de material lavável, superfície lisa, ajustada ao batente, com fechamento automático (mola, eletrônico ou outro) com barreiras (tela milimétrica ou outro sistema) para impedir o acesso de vetores e outros animais e em bom estado de conservação.	X		
Janelas e outras aberturas com superfície lisa, de fácil higienização, ajustada ao batente, com tela milimétrica removível e em bom estado de conservação.			X
Teto de material liso, lavável, impermeável, cor clara e em bom estado de conservação.	X		
Iluminação adequada, sem reflexos, sombras ou contrastes.	X		
Iluminação artificial com luminárias contra queda e explosão e em bom estado de conservação.			X
Utilização de sensores de presença.	X		
Ventilação e climatização capazes de garantir o conforto térmico.			X
Ventilação e climatização artificial com equipamentos higienizado e em bom estado de conservação.			X
Ventilação e climatização com registro periódico de limpeza e manutenção.			X
Nas áreas climatizadas o fluxo de ar não incide diretamente sobre os produtos			X
Presença de lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, com cartazes informando o modo correto de higienização das mãos e em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação.			X
Lavatórios dotados preferencialmente de torneiras com acionamento automático, com sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de		X	

secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.			
EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	Interface	Jogabilidade	Não Aplicado
Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos de materiais não contaminante, lavável, resistente à corrosão e de fácil higienização.	X		
Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros) e equipamentos de processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local visível e adequado funcionamento.	X		
Equipamentos, móveis e utensílios mantidos em condições higiênico-sanitárias adequadas.			X
Disponibilidade de produtos de higienização necessários as operações realizadas.			X
Produtos de higienização identificados e armazenados em local adequado.			X
Diluição, tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos de higienização obedece às instruções recomendadas pelo fabricante.	X		
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS	Interface	Jogabilidade	Não Aplicado
Localizada em área separada, sem comunicação com a áreas de armazenamento, manipulação, refeitório e distribuição de alimentos.	X		
Dispõe de papel higiênico, lixeira com tampa acionada por pedal, pias com sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalha de papel não reciclado ou outro método de secagem higiênico e seguro.		X	
Possui armários individuais e em número suficiente para todos os funcionários.	X	X	
MANEJO DOS RESÍDUOS	Interface	Jogabilidade	Não Aplicado
Recipientes identificados, íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos e com presença de saco de lixo.			X
Coletores utilizados para deposição dos resíduos das áreas de preparação e armazenamento de alimentos são dotados de tampas acionadas sem contato manual.	X	X	
Utilização de coletores separados vidro, papel, plástico, metal e orgânico.	X		
RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS	Interface	Jogabilidade	Não Aplicado
Recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido, limpo e isolado da área de processamento.	X		

Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção (integridade das embalagens, data de validade, rotulagem e avaliação sensorial).		X	
PRÉ-PREPARO E PREPARO DO ALIMENTO	Interface	Jogabilidade	Não Aplicado
As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizados para preparação do alimento estão em condições higiênico-sanitárias adequadas.	X		
Locais para pré-preparo são isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.		X	
O pré-preparo dos alimentos é realizado de forma a evitar a contaminação cruzada dos alimentos			X
É evitado o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semi-preparados e prontos para o consumo			X
Os alimentos a serem consumidos crus são submetidos a processo de higienização.		X	
Utilização integral dos alimentos.		X	

Fonte: Elaborado pela autora.

Como forma de otimizar o trabalho e testar as capacidades do jogo, durante o processo do estágio alfa para o beta, a lista de verificação adaptada foi ressignificada, ou seja, através da transformação da lista de verificação em um questionário, para que a própria equipe identificasse o que já estava no jogo na versão alfa e o que precisava completar para a versão beta. Anteriormente a lista criada foi proposta para dar o rumo que era necessário trilhar para que o jogo pudesse ser firmado como utilizador de materiais de boas práticas de produção e ambientais no ambiente de trabalho de manipuladores de alimento. Porém, em um segundo momento, essa lista serviu de material de apoio para otimizar a transição do estágio alfa do jogo para a versão beta. Dessa forma o material definiu a criticidade das avaliações da equipe de implementação quanto ao desenvolvimento do jogo.

Com base nas respostas dos membros da equipe de criação do *game*, o gráfico 1 demonstra que não houve a compreensão adequada no item “diluição, tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos de higienização que deve obedecer às instruções recomendadas pelo fabricante”, uma vez que elementos como presença do temporizador com a representação de quinze minutos e a presença da bacia com água já representam o produto diluído, aguardando a higienização da alface, ou seja, o item estava contemplado na versão alfa, mas não de forma adequada, sendo necessário uma intervenção do especialista para que fosse compreendido quais as particularidades do item que já haviam sido contemplados para que não houvesse modificações ou novos elementos desnecessários para a versão beta.

EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS



Gráfico 1. Respostas da equipe sobre equipamentos, móveis e utensílios. Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico 2 representa unanimidade de compreensão pela equipe dos itens “localizada em área separada sem comunicação com as áreas de armazenamento, manipulação, refeitório e distribuição de alimentos“, dispõe de papel higiênico, lixeira com acionamento por pedal, pias com sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, papel toalha não reciclado ou outro método de secagem higiênico e seguro“ e “possui armários individuais e em número suficiente para todos os funcionários”, otimizando o trabalho da equipe, não sendo necessário pensar nesses itens para a versão beta.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS

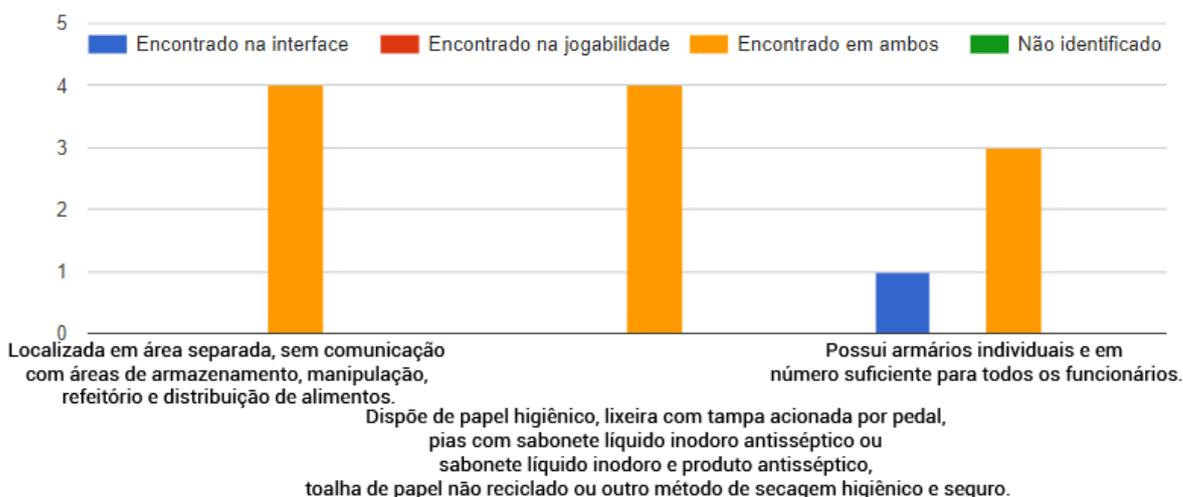


Gráfico 2. Respostas da equipe sobre instalações sanitárias e vestiários. Fonte: Elaborado pela autora.

6.2 SIMULAÇÃO

Para validar o *game* Dia na cozinha, a especialista em nutrição jogou o jogo, simulando um possível jogador, para ter certeza da sua mecânica, das intervenções através do acionamento dos estímulos, bem como a contemplação dos quesitos de boas práticas higiênicas e ambientais, propostas inicialmente, para que o jogo possa ser caracterizado como um *game* inteligente.

Com a jogada simulada foi possível elencar os acontecimentos em cada cena e sub cena, conforme discriminado abaixo.

O *game* inicia com uma tela de cadastro, conforme figura 14, no qual três informações são solicitadas: nome, cargo e o estabelecimento. Após inicia-se o game.

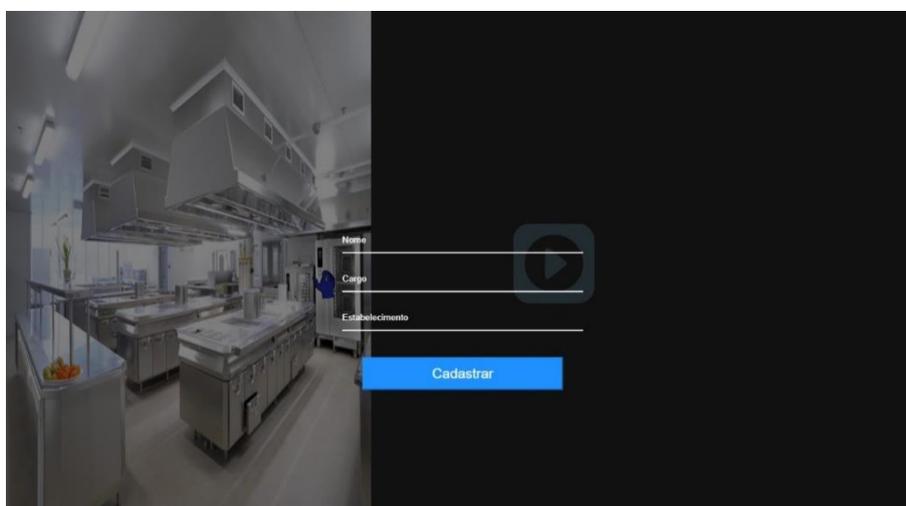


Figura 12. Tela de cadastro do jogador. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 1. Tela inicial: clica no play (figura 15).

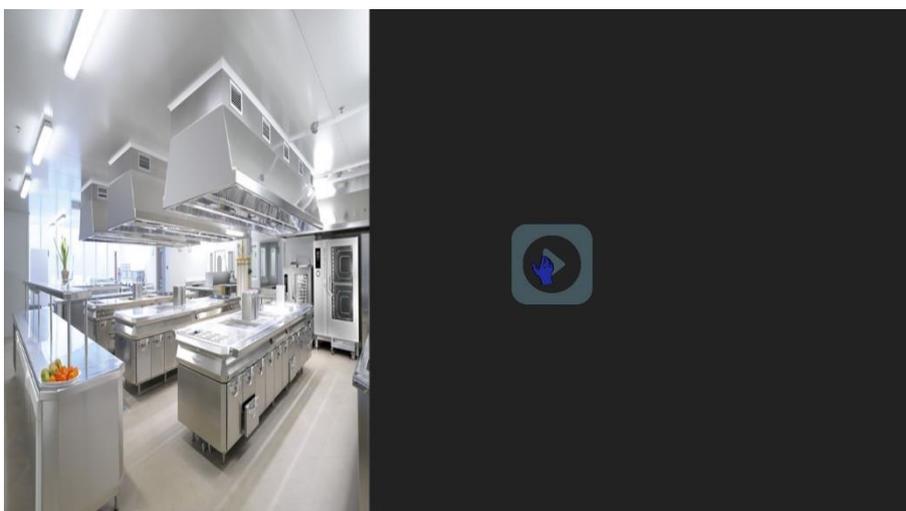


Figura 13. Tela inicial do jogo. Fonte: Elaborado pela autora.

- Jogada 2. Cena 1: tenta clicar várias vezes na pia, não ocorre nada (Figura 14A).
- Jogada 3. Cena 1: após sucessão de cliques o usuário escuta um som metálico (Figura 14B).
- Jogada 4. Cena 1: o usuário começa a percorrer o cenário com o cursor (Figura 14C).
- Jogada 5. Cena 1: ao perceber que o cursor muda ao passar pelo armário, clica (Figura 14D).
- Jogada 6. Cena 1.1: com o zoom no armário o usuário automaticamente já percorre o cenário com o cursor tendo percebido que isso foi eficaz anteriormente e quando o cursor troca de cadeado para chave ele instantaneamente clica (Figuras 15E e 14F).
- Jogada 7. Cena 1.1: com o armário aberto, vê-se uma muda de roupa, nesse momento o cursor já se torna uma mão e após clicar na roupa a mesma some e a tela escurece para voltar para a visão panorâmica (Figuras 14G e 14H).

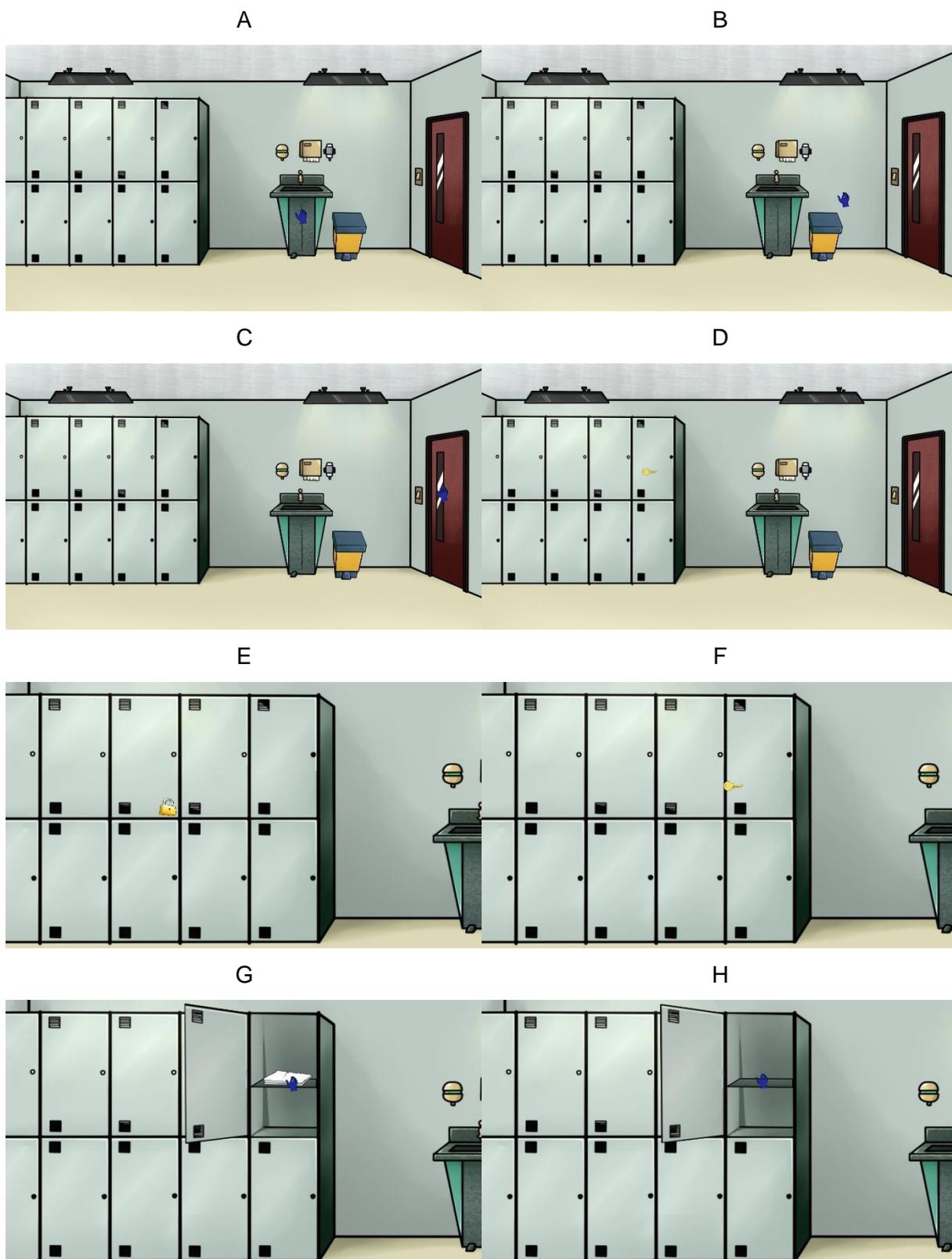


Figura 14. Sequência das jogadas 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 8. Cena 1.2: novamente na cena panorâmica o usuário já reconhece a sequência padrão para lavar as mãos e clica no pedal que aciona a água (Figuras 15A e 15B).

Jogada 9. Cena 1.2: clica na saboneteira (Figura 15C).

Jogada 10. Cena 1.2: clica na papeleira, há a sequência do papel sendo jogado na lixeira (Figuras 15D e 15E).

Jogada 11. Cena 1.2: clica no álcool (Figura 15F).

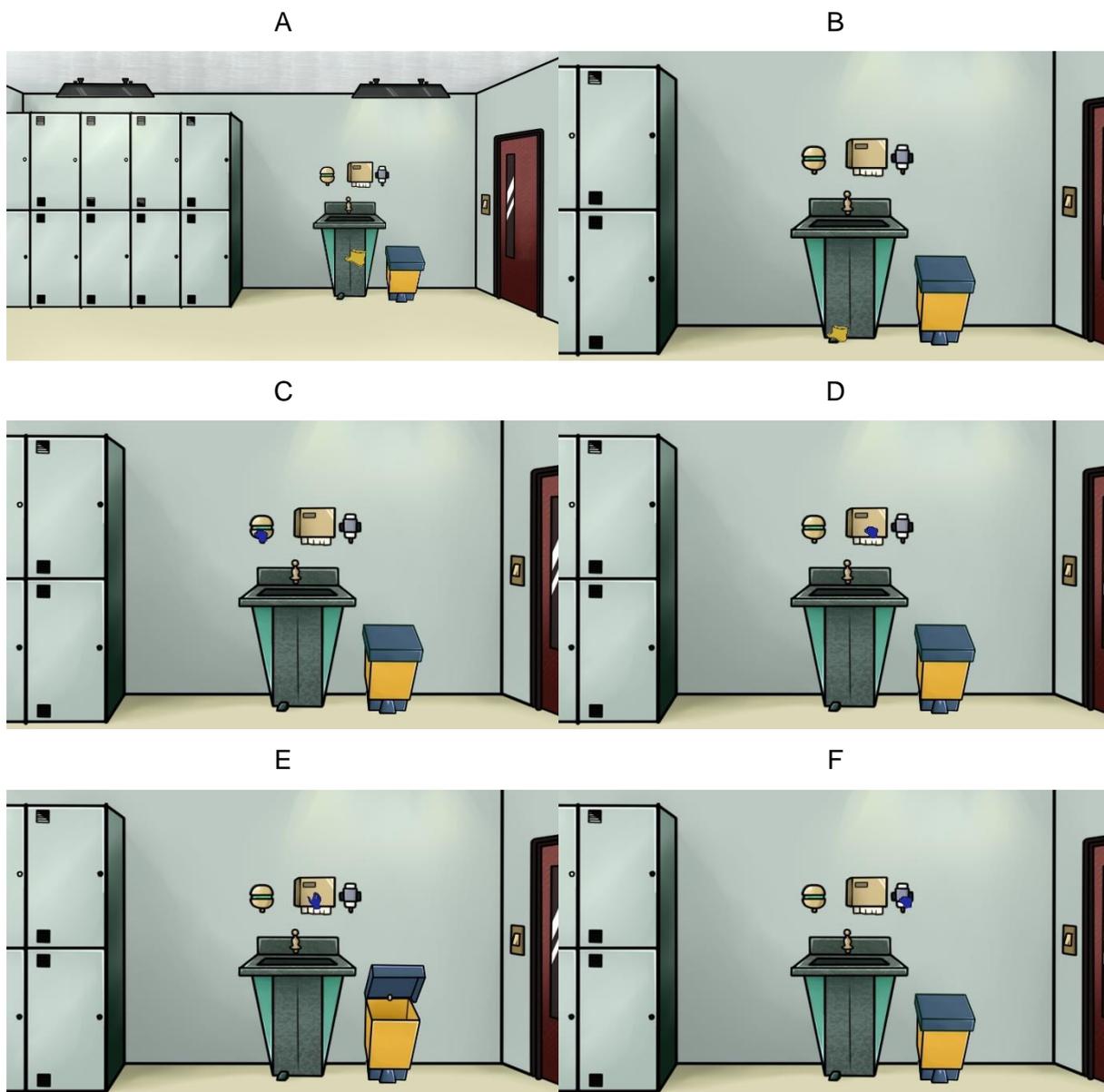


Figura 15. Sequência das jogadas 8, 9, 10 e 11. Fonte: Elaborado pela autora.

- Jogada 12. Cena 1.3: cena volta para o panorâmico e usuário demora para fazer uma ação, o jogo intervém com a sonoplastia do ranger da porta (Figura 16A).
- Jogada 13. Cena 1.3: passando novamente o cursor por cima dos elementos do cenário o usuário tenta clicar no interruptor de luz, mas o jogo não aciona nenhuma ação (Figura 16B).
- Jogada 14. Cena 1.3: não conseguindo mexer no interruptor o usuário clica na porta e consegue acioná-la, fazendo-a abrir e o jogo inicia a transição para a próxima cena escurecendo a tela junto com o som da luz desarmando (Figuras 16C e 16D).

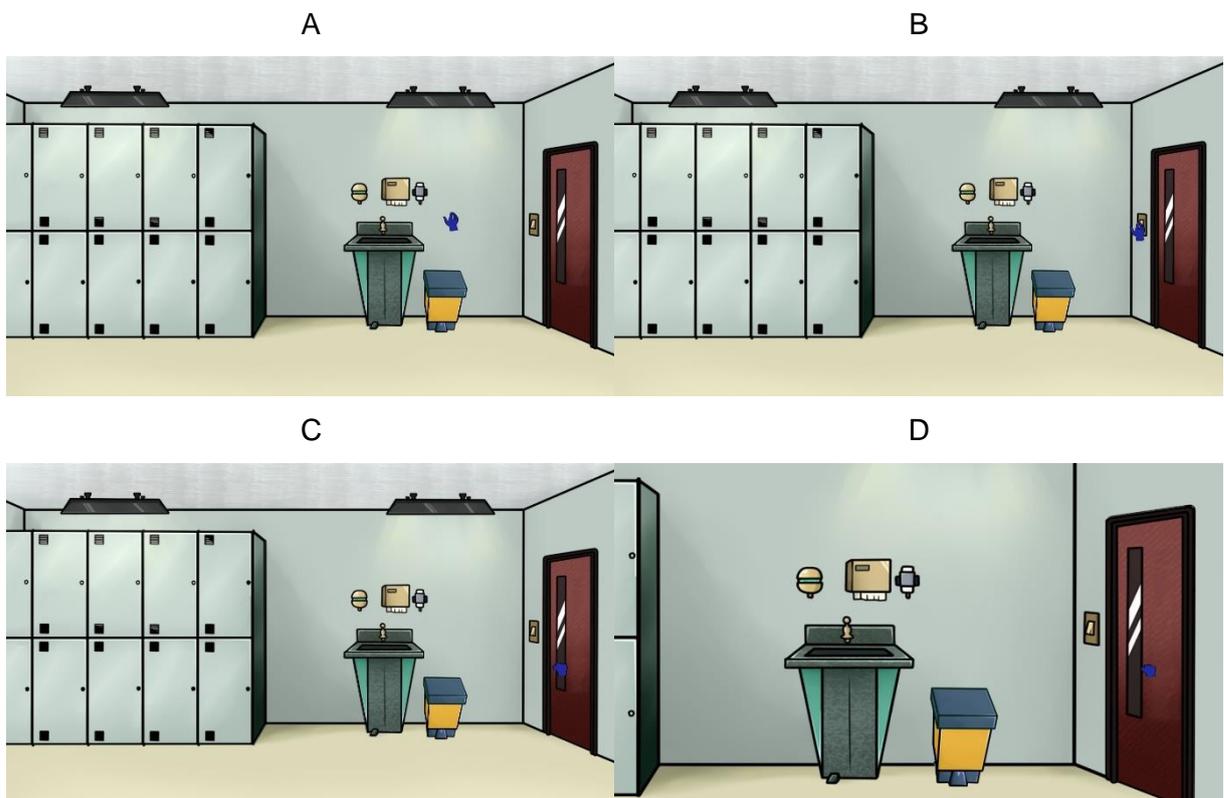


Figura 16. Sequência das jogadas 12, 13 e 14. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 15. Cena 2: escuta-se o som de um carrinho estacionando e depois da luz acendendo (Figura 17).



Figura 17. Jogada 15. Fonte: Elaborado pela autora.

- Jogada 16. Cena 2.1: clica na alface que se encontra diante dele e isso faz a alface ficar junto ao cursor que agora é uma mão fechada (Figura 18A).
- Jogada 17. Cena 2.1: tenta colocar a alface com aparência amarelada na bandeja ao lado da caixa de onde o retirou, mas a ação não se conclui (Figura 18B).
- Jogada 18. Cena 2.1: tenta colocar a alface de volta na caixa, mas a ação não conclui e o jogo aciona um mecanismo que dificulta mexer a alface para a esquerda, mas não impede a mobilidade para a direita, onde se encontra a lixeira (Figura 18C).
- Jogada 19. Cena 2.1: joga na lixeira a alface amarelada (Figura 18D).
- Jogada 20. Cena 2.1: após a compreensão da escolha do alimento, o usuário já faz a seleção dos próximos alfaces rapidamente, sem precisar de estímulos do jogo (Figuras 18E e 18F).
- Jogada 21. Cena 2.2: quando as alfaces acabam na caixa de alimentos a mesma deixa de reagir aos cliques do usuário que então sem dicas clica na bandeja com as alfaces em bom estado e arrasta para o carrinho que já tem uma outra bandeja idêntica, fazendo a cena acionar a transição com a tela escurecendo e o som do carrinho saindo (Figuras 18G e 18H).

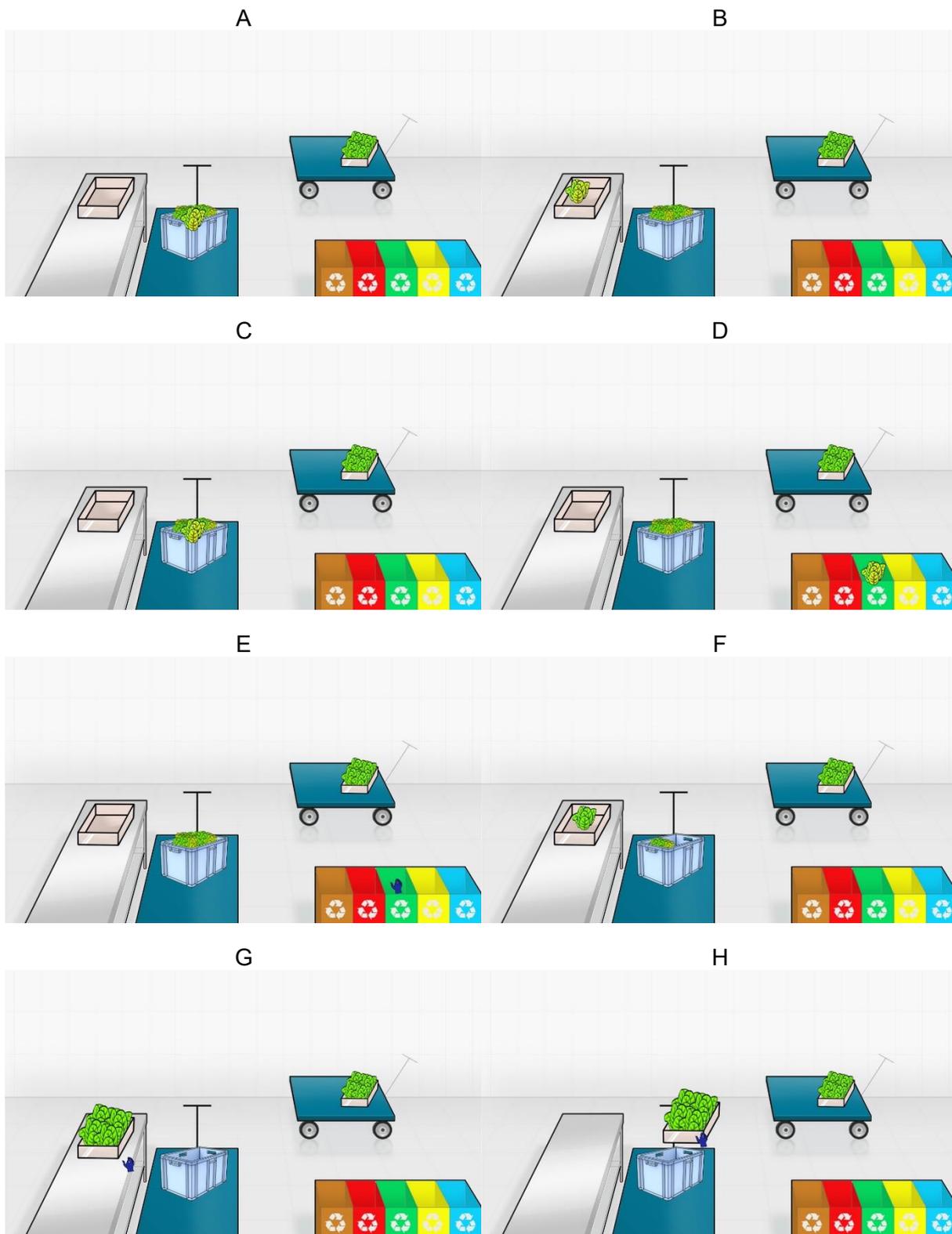


Figura 18. Sequência das jogadas 16, 17, 18, 19, 20 e 21. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 22. Cena 3: clica no alface e cena dá zoom (Figura 19).

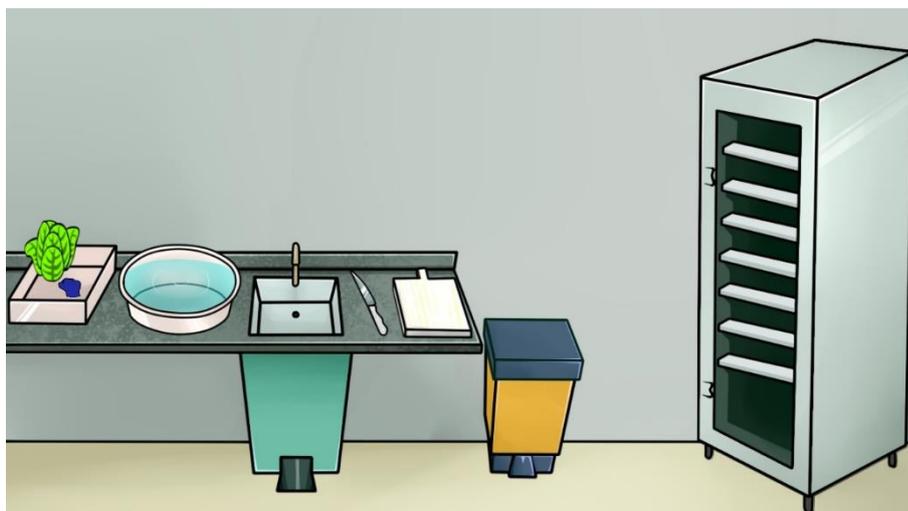


Figura 19. Início da jogada 22. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 23. Cena 3.1: tenta colocar a alface na bacia e não consegue, jogo aciona o som de água (Figuras 20A e 20B).

Jogada 24. Cena 3.1: arrasta para a pia onde ocorre a lavagem da alface (Figura 20C).

Jogada 25. Cena 3.1: arrasta a alface para a bacia, temporizador aparece fazendo a contagem regressiva de 15min, tela escurece e volta já no panorâmico com o contador zerado (Figuras 20D, 20E e 20F).

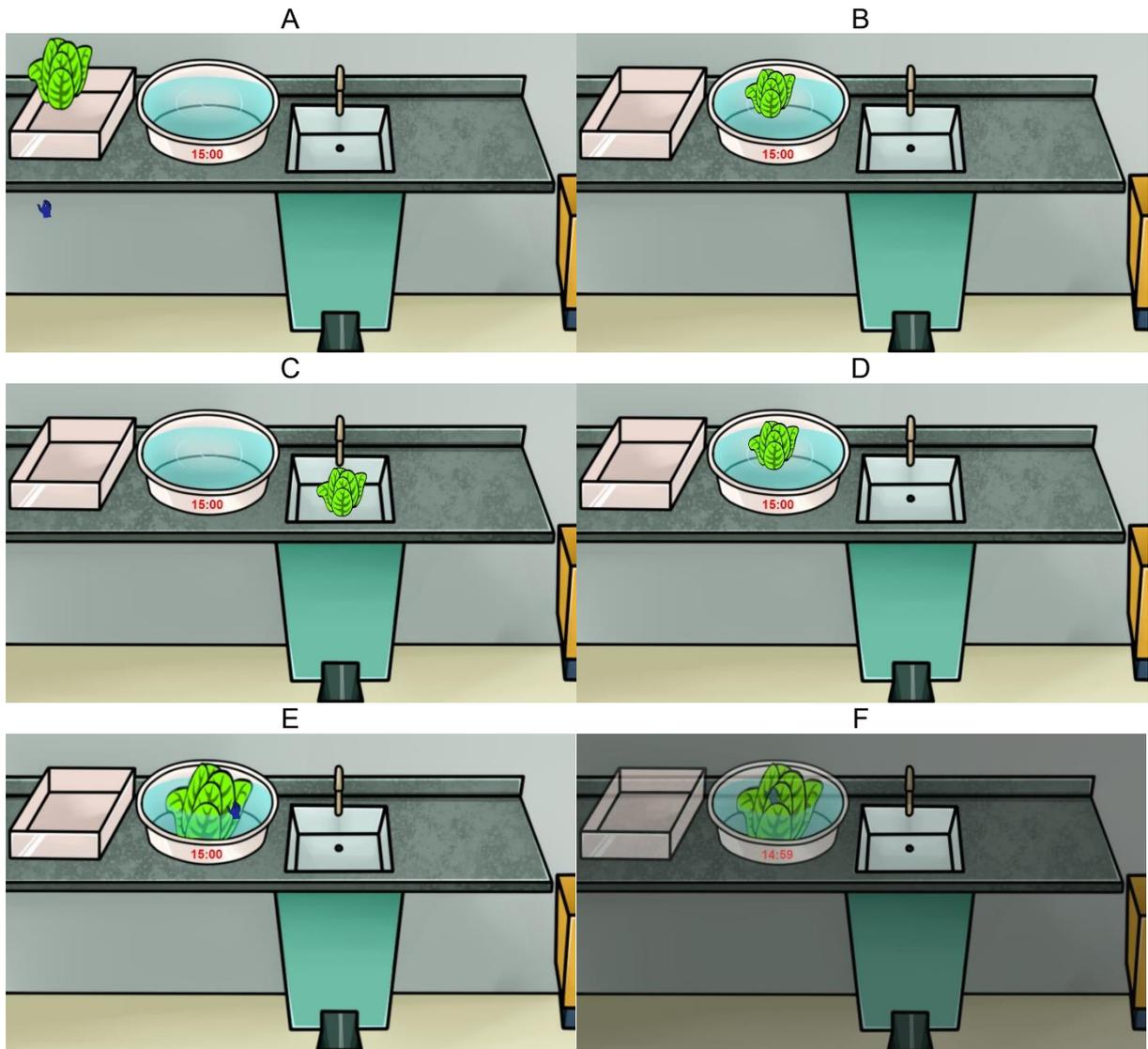


Figura 20. Sequência das jogadas 22 (cont.), 23, 24 e 25. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 26. Cena 3.2: clica na alface na bacia (figura 21).

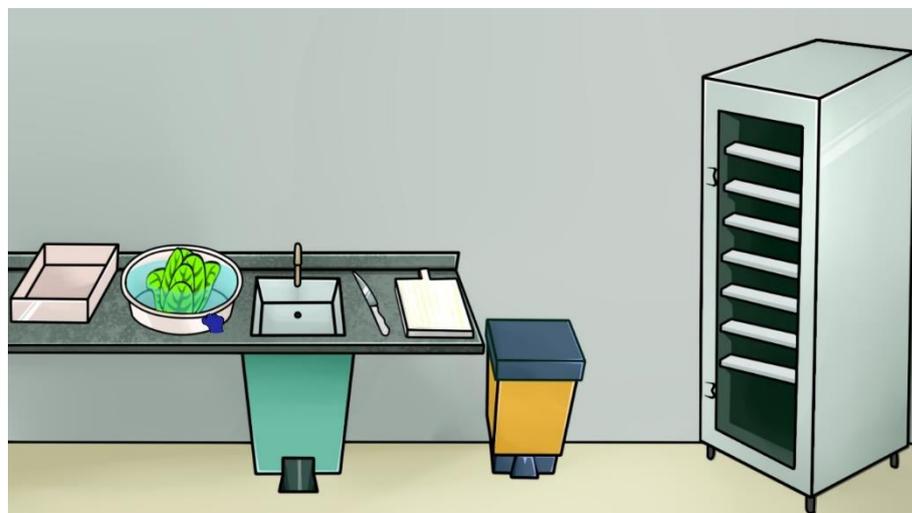
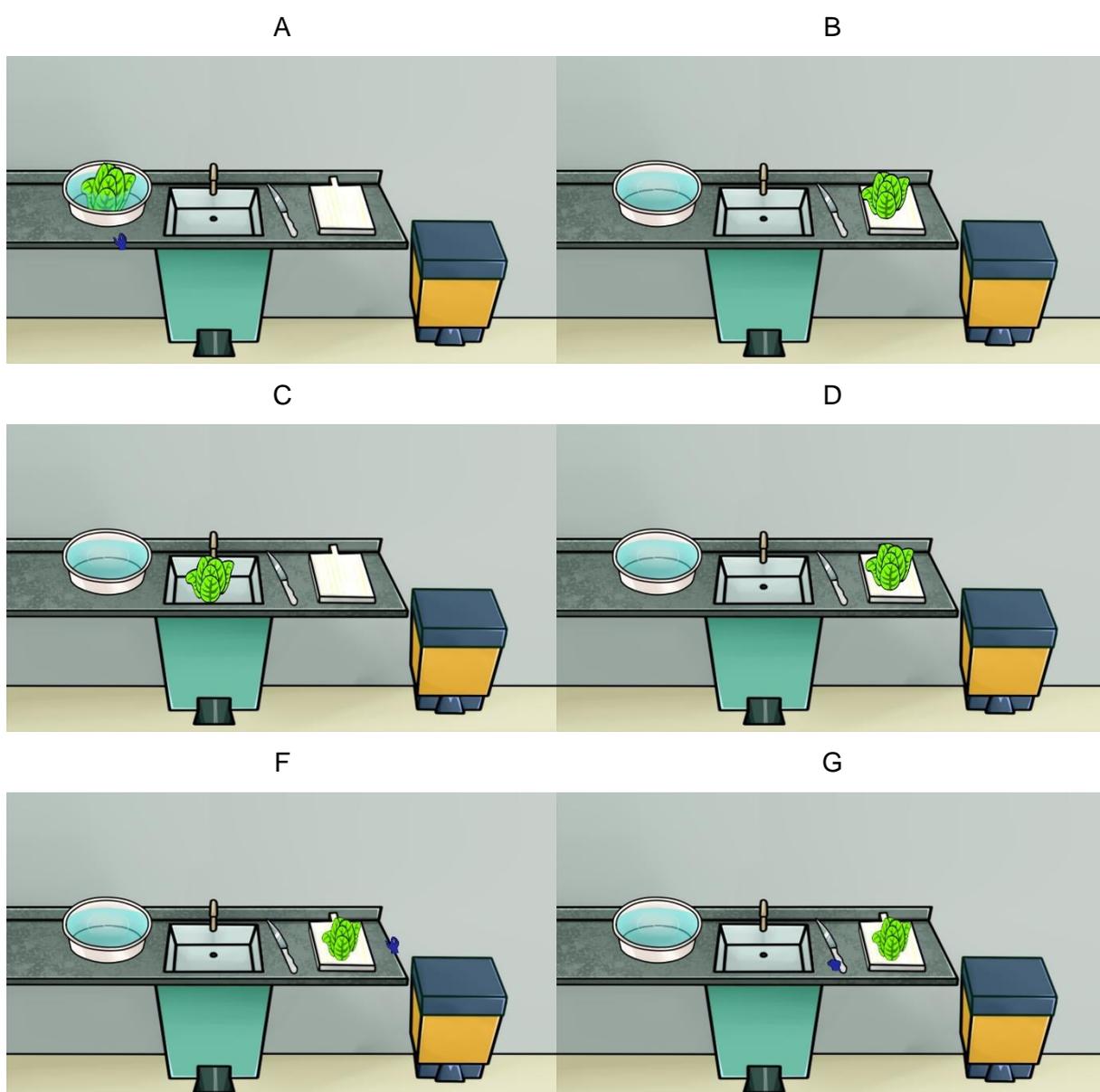


Figura 21. Início da jogada 26. Fonte: Elaborado pela autora.

- Jogada 27. Cena 3.2: tenta colocar na tábua de cortar, mas ação não funciona (Figura 22A e 22B).
- Jogada 28. Cena 3.2: arrasta a alface para a pia e ele é lavado (Figura 22C).
- Jogada 29. Cena 3.2: arrasta a alface para a tábua (Figura 22D).
- Jogada 30. Cena 3.2: clica na faca, ela se prende ao cursor (Figuras 22G e 22H).
- Jogada 31. Cena 3.2: clica na alface com a faca, alface é cortado (Figura 22I).
- Jogada 32. Cena 3.2: cursor aparece como pedaços ruins de alface (Figura 22J).
- Jogada 33. Cena 3.2: arrasta o cursor para a lixeira e clica, lixeira abre e resíduos são jogados fora (Figuras 22K).



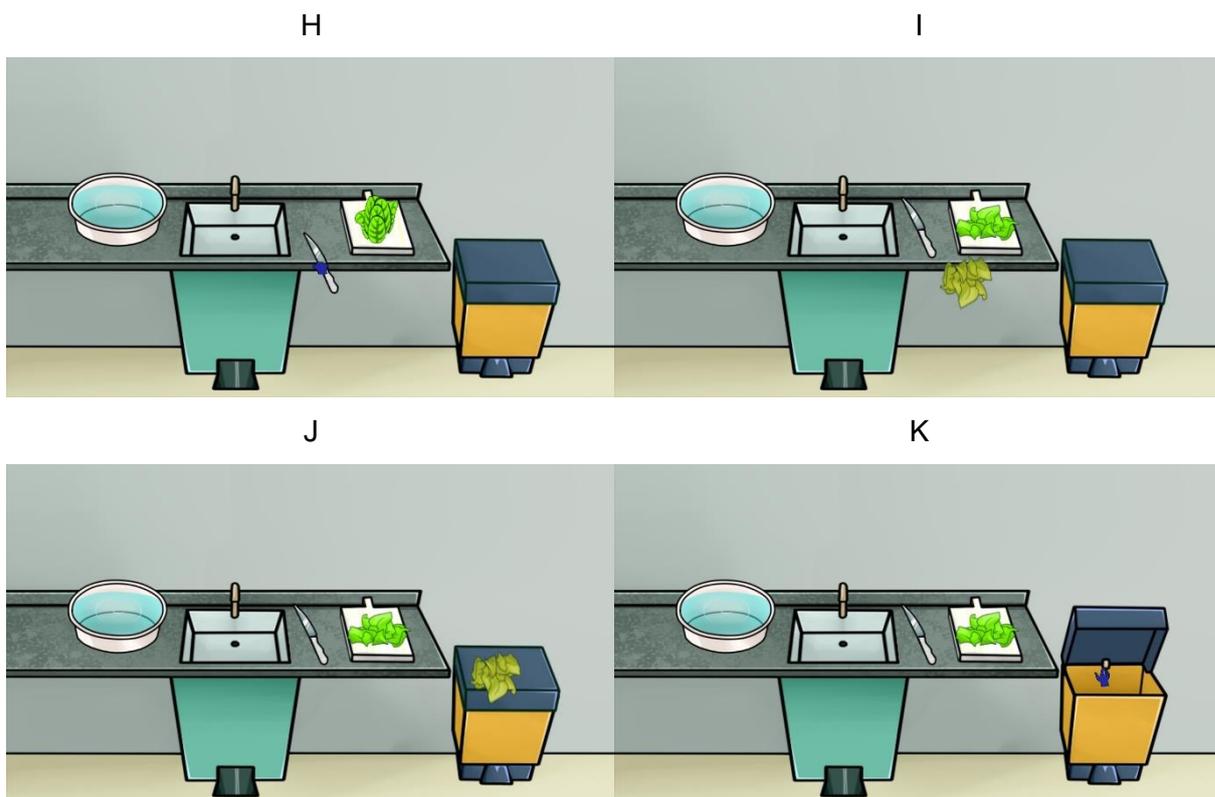


Figura 22. Sequência das jogadas 26 (cont.), 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33. Fonte: Elaborado pela autora.

Jogada 34. Cena 3.3: visão panorâmica com tábua e faca agora na pia e alface cortado no tabuleiro (Figura 23A).

Jogada 35. Cena 3.3: clica no tabuleiro e arrasta para o *pass through*, jogo finaliza (Figura 23B).



Figura 23. Sequência das jogadas 34 e 35. Fonte: Elaborado pela autora.

A tabela 6 identifica o número de cliques necessários para cada cena e sub cena, de acordo com a jogabilidade do *game*.

Tabela 6. Número de cliques necessário em cada cena e sub cena.

Cenas e Sub cenas	Número de cliques
Cena 1 – Vestiário	3
Sub cena 1.1 – Uniforme	3
Sub cena 1.2 – Higienização	4
Sub cena 1.3 – Saída do vestiário	1
Cena 2 – Recepção	11 – 35
Cena 3 – Produção	2
Sub cena 3.1 – Pré-preparo	5
Sub cena 3.2 – Preparo	3
Sub cena 3.3 – Manutenção	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Na cena 1, vestiário (figura 14), são necessários 3 cliques – um clique para que ocorra a transição da cena vestiário para a sub cena uniforme; um clique para transição da sub cena uniforme para a sub cena higienização e um clique para a transição da sub cena higienização para a sub cena saída do vestiário.

Sub cena 1.1, uniforme (figura 14), são necessários 3 cliques – um clique para abrir o armário; um para pegar o uniforme e um para fechar o armário.

Sub cena 1.2, higienização (figura 15), são necessários 4 cliques – um clique para acionar a pedal para acionar a torneira; um para acionar o dispenser do sabonete; um para pegar o papel toalha e um para acionar o dispenser do álcool 70%.

Sub cena 1.3, saída do vestiário (figura 16), é necessário apenas 1 clique sobre a porta para que a mesma abra e faça a transição para a próxima cena, a recepção.

Na cena 2, recepção (figuras 17 e 18), são necessários de 11 a 35 – nesta cena há possibilidades diversas de cliques devido a função randômica do aparecimento das alfaces de qualidade boa e ruim. A regra desta cena é aparecer sempre como primeira opção a alface ruim, as próximas aparecem de forma randômica. A melhor perspectiva é o aparecimento da alface ruim (regra) e uma sequência de quatro alfaces bons e como a pior perspectiva é o aparecimento da primeira alface ruim (regra) e uma sequência de três ruins e uma boa, três vezes consecutivas. Esses cliques são contabilizados de forma duplicada, pois o jogador precisa clicar na alface para segurá-la e depois clicar novamente para soltá-la na caixa ou na lixeira. Depois precisa realizar mais um clique na caixa já com as alfaces de qualidade boa para que a mesma seja arrastada para o carrinho que fará o seu transporte até a próxima cena, a produção.

Na cena 3, produção (figura 19), são necessários 2 cliques – um clique para a transição da cena produção para a sub cena pré-preparo e um clique para a transição da sub cena pré-preparo para a sub cena preparo.

Sub cena 3.1, pré-preparo (figuras 20 e 21), são necessários 5 cliques – um clique para pegar a alface; um para coloca-la sob água corrente; um para colocá-la na bacia com sanitizante; um para retirá-la da bacia e um para colocá-lo sob a água para que possa ser realizado o enxague.

Sub cena 3.2, preparo (figura 22), são necessários 3 cliques – um clique para retirar a alface da pia e colocá-la na tábua; um para pegar a faca e leva-la até a tábua para que ocorra o seu corte e um para desprezar a alface de qualidade ruim na lixeira.

Sub cena 3.2, manutenção (figura 23), é necessário 1 clique na bandeja com as alfaces cortadas e arrastá-la até o equipamento de refrigeração, o *pass through*.

Para cada jogada, os dados são coletados, extraídos e enviados para o banco de dados. Já no banco de dados, estes são lidos pelo *software* responsável por gerar os gráficos. Ao todos são 3 *softwares* utilizados, o próprio *game*, o banco de dados e o gerador de gráfico. Tudo ocorre de forma automática e interligada.

Com base na simulação do game, a figura 24 demonstra o número de cliques realizados em cada cena e sub cena. No total foram contabilizados 67 cliques, sendo 6 cliques na cena vestiário, 3 na sub cena uniforme, 4 na sub cena higienização, 2 na sub cena saída do vestiário, 36 na cena recepção, 2 na cena produção, 10 na sub cena pré-preparo, 3 na sub cena preparo e 1 na sub cena manutenção.

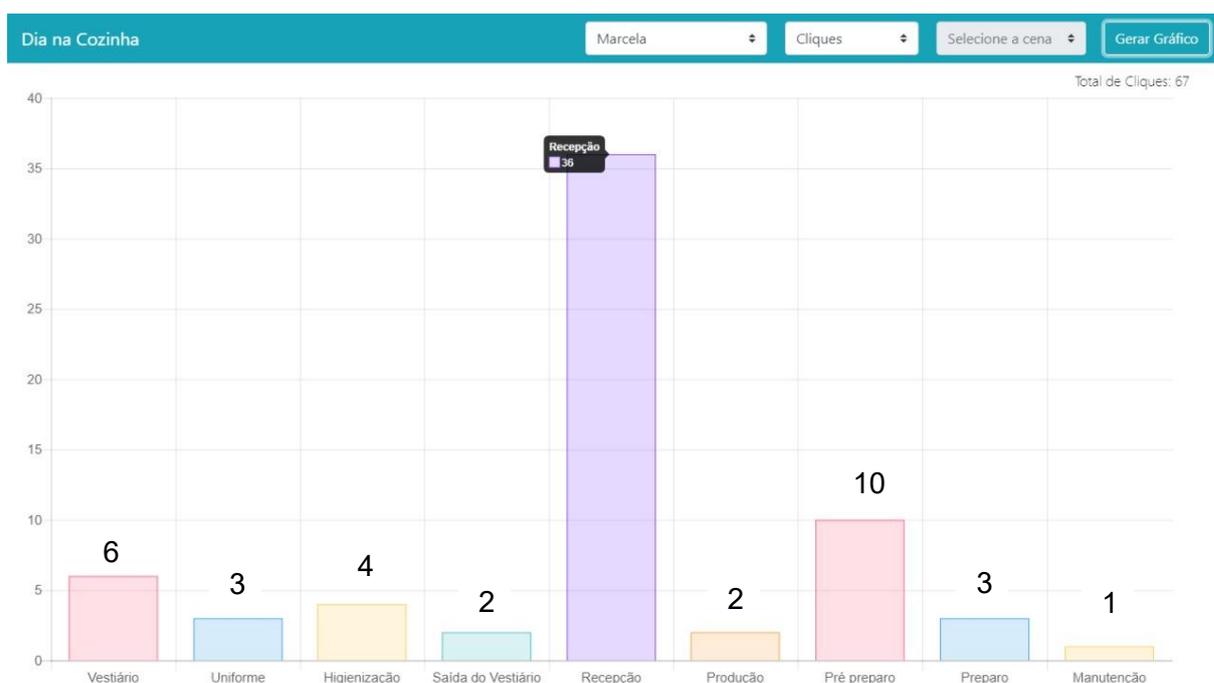


Figura 24. Número de cliques realizados em cada cena e sub cena. Fonte: Elaborado pela autora.

Foi possível verificar através da comparação da figura 24, no qual apresenta os números de cliques realizados na jogada simulada, com a tabela 6, que apresenta o número de cliques adequados em cada cena e sub cena, que houve dificuldades do jogador nas cenas vestiário, visto que o correto seriam 3 cliques e na jogada ocorrem 6 cliques, o que demonstra que ele provavelmente fez cliques inadequados até compreender que o processo correto se inicia com a troca do uniforme.

Na sub cena saída do vestiário (figura 16), ao invés de 1 clique, foram contabilizados 2 cliques, ou seja, o jogador pode ter tentado realizar outra ação ou não compreendeu que já estava pronto para seguir para a próxima etapa.

Na cena recepção (figura 18) foram identificados 36 cliques, quando o correto seria no máximo 35, ou seja, o jogador errou em algum momento na seleção da alface.

Na sub cena pré-preparo foram observados 10 cliques, sendo 5 o correto, no qual foi possível verificar que houve uma falha nas etapas de higienização da alface.

O tempo necessário para a realização do *game*, da maneira correta, etapa por etapa e de acordo com cada clique (sem erros), pode ser verificado nas figuras 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33.

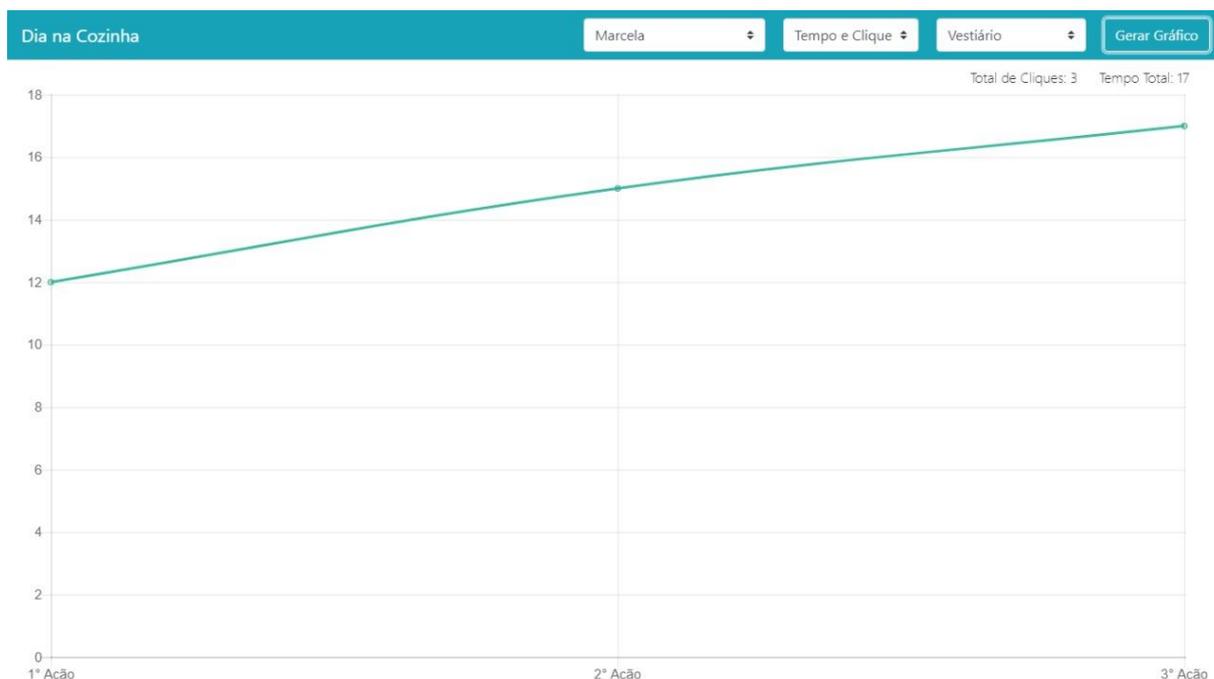


Figura 25. Tempo de jogada (em segundos) na cena vestiário. Fonte: Elaborado pela autora.

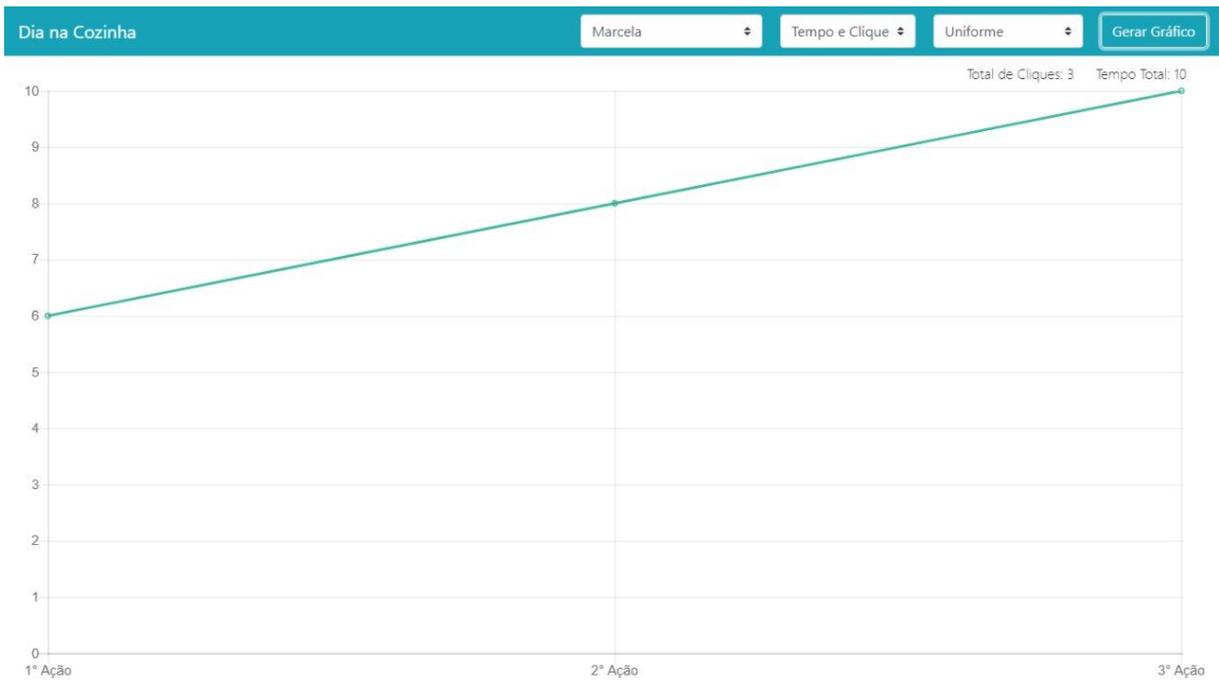


Figura 26. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena uniforme. Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 27. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena higienização. Fonte: Elaborado pela autora.

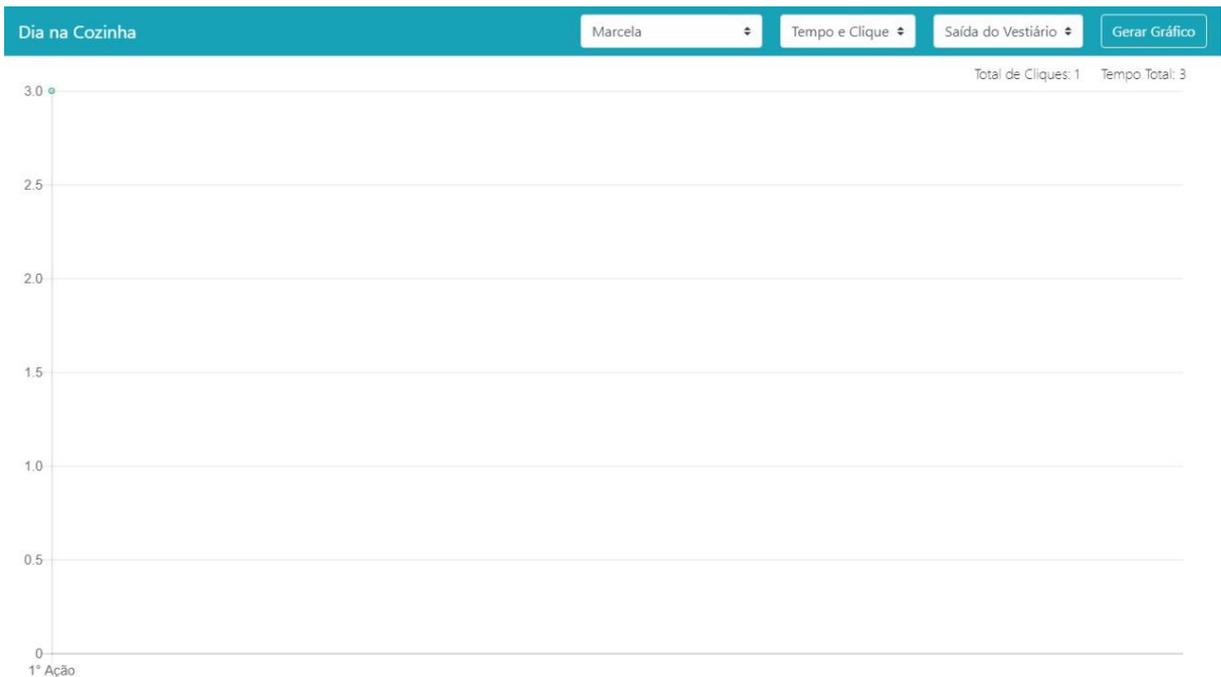


Figura 28. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena saída do vestiário. Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 29. Tempo de jogada (em segundos) na cena recepção. Fonte: Elaborado pela autora.

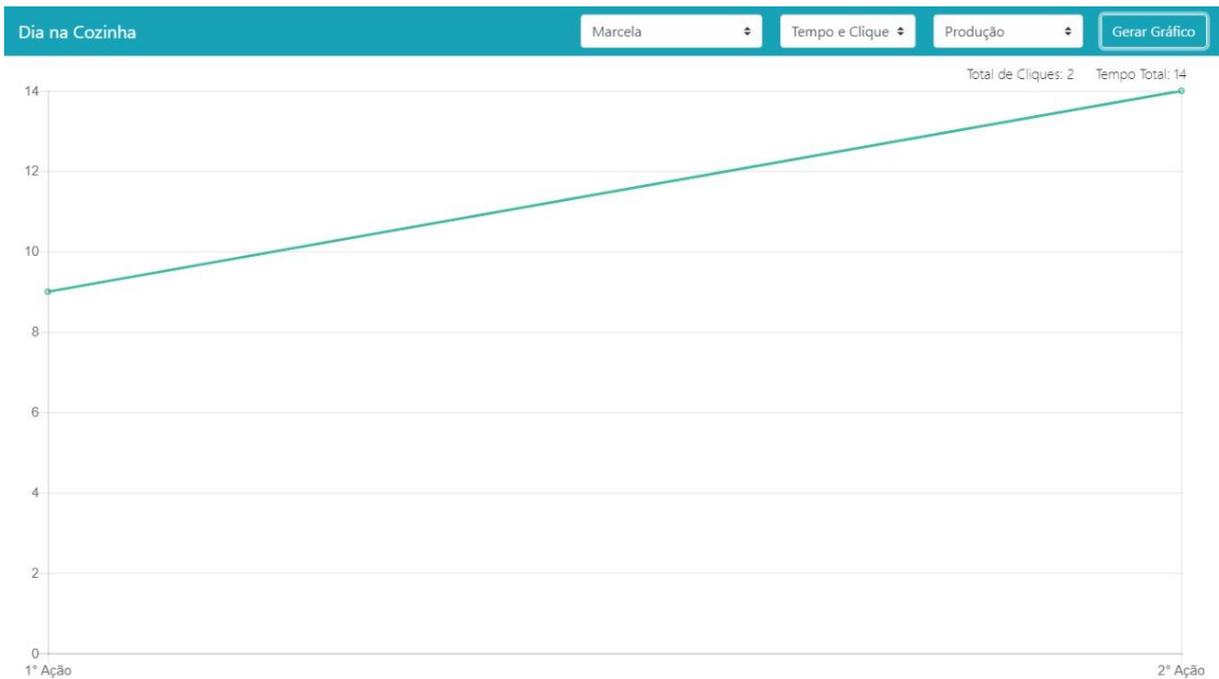


Figura 30. Tempo de jogada (em segundos) na cena produção. Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 31. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena pré-preparo. Fonte: Elaborado pela autora.



Figura 32. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena preparo. Fonte: Elaborado pela autora.

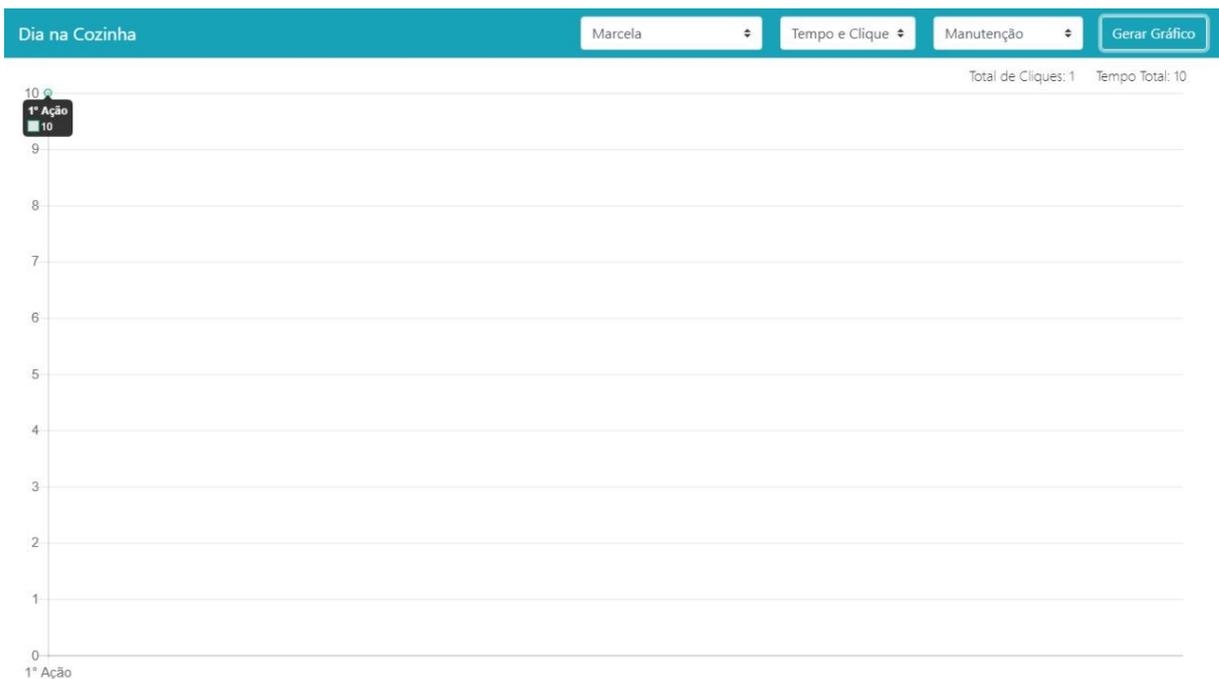


Figura 33. Tempo de jogada (em segundos) na sub cena manutenção. Fonte: Elaborado pela autora.

Comparado o tempo de jogada de cada etapa (figuras, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 e 33) com a figura 34, podemos inferir que houve um gasto maior de tempo nas cenas vestiário, provavelmente devido ao fato do jogador ainda estar se ambientando ao game e compreendendo toda a sequência lógica do processo produtivo, o que fez com que houvesse o acionamento do estímulos sonoro de modo a acionar o raciocínio e compressão na jogada. Na sub cena saída do vestiário (figura 28), a demora pode ter ocorrido pela não compreensão que todas as atividades desta foram contempladas e fez com que o estímulo sonoro do ranger da

porta induzisse o jogador a clicar na porta e seguir para a próxima etapa. Na cena recepção (figura 29), o tempo apresentado, trinta segundos, pode ser explicado devido ao processo randômico do aparecimento das alfaces bem como a falta de compreensão da jogabilidade que acionou o estímulo visual de impedir a ação de colocar uma alface boa na lixeira ou uma alface ruim na caixa que prosseguirá para a etapa de pré-preparo. Na sub cena pré-preparo (figura 31), o tempo pode ser explicado pelo desconhecimento ou esquecimento de uma das etapas da higienização das hortaliças, o que fez com que o estímulo sonoro do barulho da água induzisse o raciocínio do jogador para que a alface fosse levada a pia para a sua lavagem.

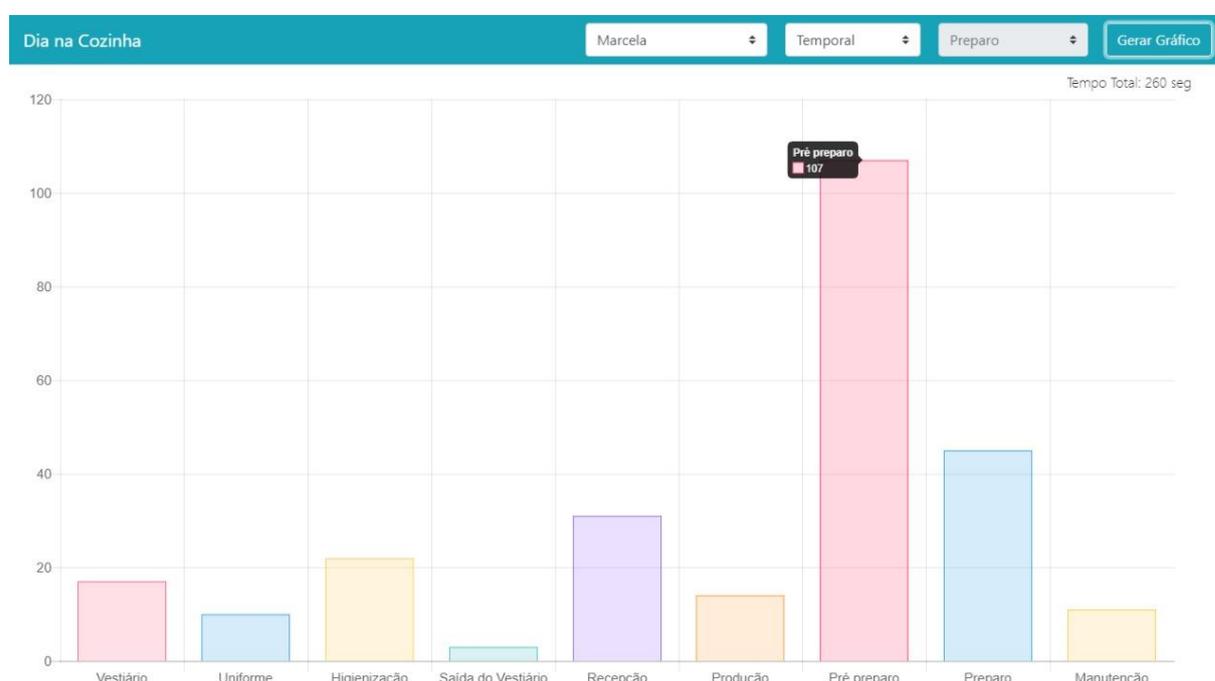


Figura 34. Tempo da jogada simulada em cada cena e sub cena. Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nos cliques inadequados e com o tempo da jogabilidade de cada cena é possível inferir que o jogador apresentou erros pontuais e que podem ser tratados de forma individualizada para evitar que estes voltem a acontecer, ou seja, permite uma sensibilização mais específica e eficaz. No caso em tela, é necessário focar nos critérios de seleção da matéria prima bem como na importância e o passo a passo do processo de higienização da alface.

A inteligência do game pode ser verificada através da sequência lógica do processo produtivo, bem como o acionamento dos estímulos sonoros (como o som metálico dos armários, o ranger da porta, o travamento de algumas ações e o barulho de água caindo) e a mudança dos objetos do cursor conforme o deslizamento do mouse.

As cenas desenvolvidas abordam as etapas do processo produtivo, desde o momento da entrada do manipulador de alimentos no ambiente de trabalho, passando pelo vestiário,

após a recepção da matéria-prima, posteriormente o pré-preparo, o preparo e a manutenção do alimento até o momento para a sua distribuição aos comensais.

Na primeira cena, o vestiário, foram abordados os quesitos de boas práticas, como a presença de um uniforme limpo e separado da roupa que o manipulador vem da rua, evitando a contaminação cruzada; a necessidade da higienização das mãos, passando pelas etapas de limpeza, removendo as impurezas maiores com água corrente e sabonete antissépticos e álcool 70% para a sanificação; torneira sem o contato manual, com acionamento por pedal; lixeira com tampa e acionamento por pedal e porta sem maçaneta. Foram abordados quesitos ambientais como o uso de pedal para acionamento da água, evitando o seu desperdício; o uso de lixeira apenas para o descarte de papel toalha; presença de interruptor, estimulando o seu uso e ao final da cena, ocorre a penumbra da mesma, no qual permite lembrar ao jogador a necessidade de apagar as luzes.

Na cena 2, área de recebimento, os quesitos de boas práticas ficam evidenciados com o uso de monobloco próprio do estabelecimento, ao invés de usar as caixas provenientes do fornecedor, a separação de alimentos próprios dos impróprios para consumo e o uso de revestimento de cor clara e de fácil higienização no piso e na parede. Quanto aos quesitos de boas práticas ambientais, há o uso de lixeiras de coleta seletiva.

Na cena 3, que aborda as etapas de pré-preparo, preparo e manutenção, os quesitos de boas práticas de manipulação ficam evidenciados no uso de torneiras com acionamento por pedal; bacia com produto sanitizante para a higienização do alimento; tábua e utensílio específico para o produto; o uso de coloração diferenciada do alimento, indicando a qualidade do mesmo, de modo a evitar o seu uso inadequadamente; lixeira com tampa e acionamento por pedal e presença de equipamento refrigerado para manutenção do produto. Quanto aos quesitos ambientais, podemos descartar o uso da torneira por pedal, evitando o desperdício de água; a bacia com água na marcação correta com água e sanitizante para a higienização do produto, evitando o desperdício tanto de água quanto de sanitizante, visando não agredir o meio ambiente; uso de equipamento refrigerado para a manutenção do produto, evitando que o mesmo deteriore e cause um desperdício.

A simulação do jogo permitiu verificar que mesmo com a versão sintetizada proposta, ele foi capaz de contemplar os quesitos de boas práticas higiênicas e ambientais, itens apresentados na lista de verificação adaptada, bem como a intervenção do próprio jogo através do acionamento dos estímulos, o que possibilita a avaliação do usuário, cena a cena, quanto ao número de cliques, tempo em cada cena e o número de intervenções realizadas, ou seja, ele cumpriu o papel de um *game* inteligente.

Essa perspectiva corrobora o estudo de Marques (2017), no qual os jogos inteligentes para computador, permitiram rastrear refinadamente todas as reações dos jogadores, e permitiram traçar o perfil cognitivo de suas habilidades e deficiências. Os jogos sérios, mesmo

que virtualmente, possibilitam a prática simulada do dia a dia de um manipulador de alimentos, o que permite que o mesmo possa identificar os erros e acertos cometidos na realidade do serviço. Segundo Herpich e colaboradores (2013), os jogos são ambientes simulados que possibilitam testar, acertar e errar diversas vezes, respeitando o tempo cognitivo do educando, auxiliando para no seu aprendizado e aplicação prática.

Apesar de ser uma versão sintetizada, ele pode ser expandido, possibilitando além de uma avaliação individual, uma avaliação global de uma equipe inteira, de um ou de inúmeros estabelecimentos, através dos dados gerados pelos *softwares*. Também podem ser propostos o desenvolvimento de novos gráficos, de acordo com o viés de estudo, como por exemplo um gráfico de calor, no qual é possível identificar o local dos cliques realizados inadequadamente, permitindo identificar as principais dificuldades e intervir de forma mais específica e eficaz.

7 CONCLUSÃO

A proposta do trabalho, em criar um jogo que contemplasse as falhas comuns encontradas em estabelecimentos produtores de alimentos, quanto ao treinamento e avaliação dos manipuladores, foi realizada com o *game* “Dia na Cozinha”.

Apesar de ser uma versão sintetizada, o *game* “Dia na Cozinha” pode ser expandido, em trabalhos futuros, inserindo mais etapas, mais elementos, possibilitando além de uma avaliação individual e/ou uma avaliação global de uma equipe, bem como de um determinado estabelecimento ou com a comparação entre diversos estabelecimentos, através dos dados gerados, no qual será possível identificar as não conformidades e sua posterior intervenção, de forma individual ou global.

Com a criação do *game* foi possível verificar que podemos trabalhar com os manipuladores de alimentos através de outras metodologias de ensino que não apenas as formais, como principalmente aulas expositivas e basicamente teóricas. Como o trabalho realizado por esses colaboradores requer um árduo esforço dispendio de energia, muitas vezes aproveitam o momento de um treinamento para descansar e relaxar, não prestando atenção no conteúdo lecionado, gerando um desperdício de tempo, logo o uso do jogo pode ser uma alternativa.

O *game* permite que seja um momento único, diferenciado, que pode ser visto como um momento de fuga da rotina, despertando nos manipuladores de alimentos o interesse em aprender. Logo pode ser um fator capaz de incentivar o processo de aprendizagem, sem que haja a necessidade de decorar um conteúdo e sim o incentivo ao raciocínio através de uma simulação da realidade da sua rotina de trabalho.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004:2004 - Norma Brasileira. *Resíduos sólidos –Classificação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. ISO 22.000:2006. Sistemas de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

_____. NBR 15635:2008. Serviços de alimentação: requisitos de boas práticas higiênico-sanitárias e controles operacionais essenciais. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ABRASEL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. *Alto consumo com alimentação fora do lar beneficia franquias do setor*. 2015. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/component/content/article/7-noticias/3592-26062015-alto-consumo-com-alimentacao-fora-do-lar-beneficia-franquias-do-setor.html>>. Acesso em 19 fev. de 2017.

ABREU, E. S.; SPNELLI, M. G. N. *Avaliação da Produção*. In: ABREU, E. S.; SPNELLI, M. G. N.; PINTO, A M. *Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: Um Modo de Fazer*. 3ª ed. São Paulo: Metha Ltda, 342p. 2009.

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; SOUZA PINTO, A.M. *Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer*. São Paulo: Ed. Metha, 378p. 2013

AKUTSU, RfC. et al. *Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação*. Rev. de Nutr., Campinas, v.18, n.3, p. 419-427, 2005.

ALENCAR, M. M. M. *Reciclagem de lixo numa escola pública do município de salvador*. Revista Virtual, v.1, n.2, p.96-113. 2005

ALMEIDA, G. D.; JORGE, I. M. G.; GABRIEL, F. H. L.; YAJIMA, R.; SILVA, E. O. T. R.; BAILIAN, S. C. *Produção de refeições em creche: recursos para a implementação das boas práticas de higiene e manipulação de alimentos, em busca de qualidade*. Revista Higiene Alimentar, 2002. v.16, n.94, p. 26-29.

ANTUNES, C. *A sala de aula de geografia e história: inteligências múltiplas, aprendizagem significativa e competências do dia a dia*. 6.ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

ARRUDA, G. A. *Manual de Boas Práticas Volume II: Unidades de Alimentação e Nutrição*. São Paulo: Ponto Crítico, 1998.

AZEVEDO, V.D.A. *Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para a sua análise pedagógica*. Renote – Novas Tecnologias na Educação – UFRGS, Porto Alegre. v.10, n.3, 2012.

BALBINOT, M.C. *Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de Ciências*. Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. 2005.

BARALDI, A; BEATO, A.M. *Destino do óleo vegetal pós-consumo das residências dos alunos da 5ª série do ensino fundamental do Colégio Estadual Ipê-Roxo*. 2011.

BARTHICHOTO, M.; MATIAS, A. C. G.; SPINELLI, M. G. N.; ABREU, E. S. *Responsabilidade Ambiental: Perfil das Práticas de Sustentabilidade Desenvolvidas em Unidades Produtoras de Refeições do Bairro de Higienópolis, Município de São Paulo*. Rev. Eletrônica Qualittas. v.14., n.1, 2013.

BASTOS, M.S.R. *Cartilha de Ferramentas da ciência e tecnologia para a segurança alimentar*. EMBRAPA, 2008.

BLACKMAN, S. *Serious Games... and Less!* Computer Graphics. 2005.

BOMFOCO, M.A; AZEVEDO, V.D.A. *Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de J. P. Gee*. Renote – Novas Tecnologias na Educação – UFRGS, Porto Alegre. v. 10 n.3, 2012.

BORGES, S. S.; REIS, H. M.; DURELLI, V. H. S.; BITTENCOURT, I. I.; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S. *Gamificação Aplicada à Educação: Um Mapeamento Sistemático*. In: XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2013.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977. *Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 de ago. 1977. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6437.htm>. Acesso em: 04 abr. 2017

_____. Congresso Nacional. *Constituição da República Federativa do Brasil* 1988. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 05 de out. 1988. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 10 abr. 2017

_____. Congresso Nacional. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. *Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Código de Defesa do Consumidor*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 set. 1990. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Congresso Nacional. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 fev. 1998; Seção 1:1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Congresso Nacional. Lei nº. 9782, de 29 de janeiro de 1999. *Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 de jan. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9782.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Congresso Nacional. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010a. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasil, DF, 3 ago. 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 19 fev. de 2017.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368 de 04 de setembro de 1997a. *Regulamento Técnico sobre as Condições Higiénico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 08 de set. 1997. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Missão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2008. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia, Gerência Técnica de Vigilância Epidemiológica das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Brasília: FUNASA. *Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos*. 2001.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº1428 de 26 de novembro de 1993. *Aprova o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimento; diretrizes para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos; e regulamento técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 de dez. 1993b. Disponível em: <http://anvsa.saude.gov.br/Procuradoriaalimentos/PORTARIA%201428_93.html>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 58 de 17 de maio de 1993a. *Estabelece Diretrizes e Princípios para a inspeção e Fiscalização Sanitária de Alimentos, Diretrizes e Orientações para o Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade de Bens e Serviços na Área de Alimentos – Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços; Regulamento Técnico para Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade dos Alimentos*. Diário Oficial

[da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 mai. 1993. Seção I, p. 7228-33. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria_MS_n_1428_de_26_de_novembro_de_1993.pdf/6ae6ce0f-82fe-4e28-b0e1-bf32c9a239e0>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº326 de 30 de julho de 1997b. *Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Indústrias de Alimentos*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de julho de 1997. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/326_97.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001. *Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 de jan. 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº275 de 21 de outubro de 2002. *Dispõe sobre 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*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 de out. 2002. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº216 de 15 de setembro de 2004. *Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 de set. 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 10 de abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf>. Acesso em: 06 set. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. *Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. 2016*. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/08/Apresenta----o-SurtosDTA-2016.pdf>>. Acesso em: 06 set. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 275, de 25 de abril 2001. *Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de jun. 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em 19 fev. de 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. *Melhoria da Gestão Ambiental Urbana no Brasil. Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos*. 2010b. Brasília – DF. Outubro, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/3_manual_implantao_compostagem_coleta_seletiva_cp_125.pdf>. Acesso em 19 fev. de 2017.

CABRERA, W.B.; SALVI, R. *A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista*. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas, 2005.

CALE, L.; SPINELLI, M. G. N. *Controle de Resíduos: Responsabilidade Social do Nutricionista*. Revista Nutrição Profissional, São Paulo, mai/jun, n.19, p.32-38, 2008.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO. *A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*. Departamento de Educação – Instituto de Biociências da UNESP – Campus de Botucatu, 2002.

CARNEIRO, I. B. C.; CRUZ, A. P. S.; TRIGUEIRO, I. N. S.; ANDRADE, L. L.; GOES, J. A. *Contribuições das Unidades de Alimentação e Nutrição frente ao papel transformador do meio ambiente*. Revista Higiene Alimentar. v.26. n.214/215. 2012.

CASTELLANELLI, C.; MELLO, C. L.; RUPPERNTHAL, J. E.; HOFFMANN, R. *Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa*. In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. 2007.

CASTRO, F. T.; BARBOSA, C. G.; TABAI, K. C. *Perfil de manipuladores de alimentos e a ótica desses profissionais sobre alimento seguro no Rio de Janeiro (RJ)*. Revista Brasileira de Economia Doméstica, Viçosa, v. 22, n.1, p.153-170, 2011.

CAVALLI, S. B.; SALAY, E. *Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar*. Revista de Nutrição, v. 20, n. 6, p. 657-667, nov.-dez. 2007.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. *Diagnosis and management of food-borne illnesses: a primer for physicians*. N°53. MMW Recomm Rep. 2015.

CHEN, S., MICHAEL, D. *Serious games: Games that educate, train and inform*. USA, Thomson Course Technology, 21. 2005.

COLARES, LGT; FIGUEIREDO, V. O; MELLO, A. *Lista de verificação de boas práticas ambientais em serviços de alimentação*. 12º Ofício de Niterói – RJ: Registro de Títulos e Documentos nº 74767, livro B350, 2014. Disponível em: <<http://www.crn4.org.br>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

CORRÊA, M. S.; LANGE, L. C. *Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva*. Revista Pretexto. Belo Horizonte. v.12, n.1 p. 29 – 54, 2011.

COSTA, E.Q.; LIMA, E. S.; RIBEIRO, V. M. B. *O treinamento de merendeiras: análise do material instrucional do Instituto de Nutrição Annes Dias – Rio de Janeiro (1956 – 94)*. História, Ciência, Saúde, Rio de Janeiro, v.9, n.3, p. 535 – 560, 2002.

COSTELLO, A.; ABBAS, M. et al. *Managing the health effects of climate change*. The Lancet, v.373, n.9676, p.1693-1733, 2009.

DIAS, J. P.; COSTA, M. C. N.; TEIXEIRA, M. G.; GONDIM, A. V. V. *Investigação de um Surto de Toxinfecção Alimentar em Salvador – BA*. Revista Baiana de Saúde Pública. Bahia, v. 28, n. 2, p.191-202, jul/dez. 2004.

EBONE, M.V. *Qualidade higiênico-sanitária em unidades produtoras de refeições comerciais de Florianópolis/SC*. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina UFSC, PPGN, Florianópolis, SC, 2010.

EPA - United States Environmental Protection Agency. *Office of Environmental Information EPA/600/B-07/001 Guidance for Preparing Standard Operating Procedures (SOPs)* Washington, Apr. 2007.

FALCÃO, R. K. *Programa de treinamento para manipuladores de alimentos em unidade de alimentação e nutrição hospitalar*. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília – UNB. Brasília – DF, 24f, 2001.

FAO - Food and Agriculture Organization of The United Nations. Annex I. *International scientific symposium Biodiversity and sustainable diets - Final document*. In: Burlingame B, Dernini S. Sustainable Diets and Biodiversity - Directions and Solutions for Policy, Research and Action. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization; 2012.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. RENOTE, v.11, n.1, 2013.

FIGUEIREDO, E. C.; VIEIRA, R. B.; FONSECA, K. Z. *Um novo olhar sobre a capacitação de manipuladores de alimentos*. Revista Funec Científica – Nutrição. v.2, n.3, p. 57-67, jul-dez., 2014.

FREITAS, S.; LIAROKAPIS, F. *Serious games: a new paradigm for education*. In: MS, M.; OIKONOMOU, A.; JAIN, L. C. (Ed.). Serious games and eduinment applications. London: Springer, 2011.

FRIEL, S. et al. *Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agricultural*. The Lancet, v.374, n.9706, p.2016-2025, 2009.

FONSECA, T., M., R. *Implementação dos Sistemas de Segurança Alimentar ISO 22000 e HACCP*. Dissertação de mestrado. Universidade de Aveiro. Departamento de Química, 2011.

FORSYTHE, S. J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2013.

GALHARDI, M.G. *Boas Práticas de Fabricação. Módulos do centro de excelência em turismo da Universidade de Brasília*. Brasília: Universidade de Brasília; 2002.

GENTA, T.M.S.; MAURICIO, A.A.; MATIOLI, G. *Avaliação das Boas Práticas através de check-list aplicado em restaurantes self-service da região central de Maringá, Estado do Paraná*. Acta Scientiarum Health Sciences, Maringá, v.27, n.2, p.151-156, 2005.

GERMANO, M. I. S. *Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde*. São Paulo: Livraria Varela, 2003.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos*. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

GÓES, J. A. W.; FURTUNATO, D. M. N.; VELOSO, I. S.; SANTOS, J. M. *Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida*. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 20-22, 2001.

HARMON, A. H.; GERALD, B. L. *Position of the American Dietetic Association: Food and Nutrition Professionals Can Implement Practices to Conserve, 2007*. Natural Resources and Support Ecological Sustainability. Journal of the American Dietetic Association, v.107, n.6, p.1033-1043. 2007.

HERPICH, F.; JARDIM, R. R.; SILVA, R. F.; NUNES, F. B.; VOSS, G. B.; MEDINA, R. B. *Jogos Sérios na Educação: Uma Abordagem para Ensino Aprendizagem de Redes de Computadores (Fase I)*. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, 2013.

HUIZIGA, J.H.L. *O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 5. ed., 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa nacional de saneamento básico 2000*. Rio de Janeiro: IBGE; 2002.

_____. *Pesquisa de Orçamentos Familiares: Despesas, rendimentos e condições de vida*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. *Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade*. Revista Estudos Avançados, n.25, v.71, 2011.

JANG, Y. J.; KIMB, W. G.; BONN, M. A. *Generation Y consumers' selection attributes and behavioral intentions concerning green restaurants*. International Journal Hospitality Management. n.30, p.803–811. 2011.

JESUS, M. M. D. *O Lúdico no processo de ensino - aprendizagem na Educação Infantil*. Monografia. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2011.

JOHNSEN, K. R. A.; STEVENS, A.; LIND, D.S.; LOK, B. *The validity of a virtual human experience for interpersonal skills education*. Proc. SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems; p. 1049-1058. 2007.

JOUVE, J. L. *Principles of food safety legislation*. Food Controle, v.9, n.2-3, 1998.

KAPP, Karl. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer, 2012.

KRAEMER, F.B. SADDY, M.A. *Guia de elaboração do manual de boas práticas para manipulação de alimentos*. Conselho Regional de Nutricionistas - 4ª Região, Rio de Janeiro. 52 p. 2007.

LACERDA, D.P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. *Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção*. Gest. Prod., São Carlos, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LAFUENTE JUNIOR, A. N. A. *Resíduos sólidos em restaurante comercial: um estudo de caso na cidade de Santos/SP*. Revista de Tecnologia Aplicada, v.6, n.2, p.44-61, 2012.

LAS CASAS, A. L. *Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios e casos práticos*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 206 p.1999.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A.M.C. *Promoção de saúde ou a negação da negação*. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

LEITE, B.Z; PAWLOWSKY, U. *Alternativas de minimização de resíduos em uma indústria de alimentos da região metropolitana de Curitiba*. Eng. sanit. ambient. v.10 - n 2, p. 96-105, 2005.

LEITE, C. L.; CARDOSO, R. D. C. V.; GÓES, J. A. W.; FIGUEIREDO, K. V. N. D. A; SILVA, E. O.; BEZERRIL, M. M.; VIDAL JUNIOR, P. O.; SANTANA, A. A. C. *Formação para merendeiras: uma proposta metodológica aplicada em escolas estaduais atendidas pelo programa nacional de alimentação escolar, em Salvador/Bahia. Revista Nutrição*, v.24, n3, p. 275-285, 2011.

LIMA, C. *Inspetor saúde: higiene dos alimentos para o seu dia-a-dia*. Fortaleza: Varela. 96 p, 2009.

LIMA, I. C. D. C. *Manipulador de alimentos e a qualidade dos produtos das pequenas agroindústrias*. Brasília – DF, Monografia (especialização em qualidade em Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília – UNB. 46 f. 2001.

LOURENÇO, M.S.; CARVALHO, L.R. *Segurança alimentar: utilização de ferramentas da qualidade para melhorias em um restaurante comercial*. XIII Simped. Bauru/SP: 2006.

MACHADO, L. D. S.; MORAES, R. M. D.; NUNES, F. L. D. S.; COSTA, R. M. E. D. C). *Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica*. Revista Brasileira de Educação Médica 35 (2): 254-262; 2011.

MANI, S.V. *A importância dos jogos didáticos no ensino de ciências*. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 32f. 2014.

MARAGNO, E.S; TROMBIN, D.F.; VIANA, E. *O uso da serragem no processo de minicompostagem*. Engenharia Sanitária e Ambiental v.12, p.355-336, .2007

MARATORI, P. B. *Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem?* Trabalho de conclusão da Disciplina Introdução a informática na educação. Universidade do Rio de Janeiro, 2003.

MARQUES, C.V.M.; OLIVEIRA, C.E.T.; MOTTA, C.L. *A Revolução Cognitiva: um estudo sobre a teoria de Franco*. LoPresti Seminário. Instituto de Matemática. Núcleo de Computação Eletrônica. Relatório Técnico 04/09. Rio de Janeiro. 2009.

MARQUES, C.V.M; NOGUEIRA, E. C.; BRASIL, G. *Game Inteligente: conceito e aplicação*. XI Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais. 2015.

MARQUES, C.V.M.; OLIVEIRA, C.E.T.; MOTTA, C.L.; BARREIRA, C.V. *Games Inteligentes: Investigação Científica por Jogos Computacionais*. Revista Informática Aplicada. v.11, n.1, 2015.

MARQUES, C.V.M. *EICA - estruturas internas cognitivas aprendentes: um modelo neuro-computacional aplicado à instância psíquica do sistema pessoa em espaços dimensionais*. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e de Computação, COPPE, da Universidade federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2017.

MARTINELLI, S. S. *Desenvolvimento de método de qualidade nutricional, sensorial, regular e sustentabilidade no abastecimento de carnes em unidades produtoras de refeições: o exemplo da carne bovina*. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

MARTÍNEZ-TOMÉ, M.; VERA, A. M.; MURCIA, M. A. *Improving the hygienic food production in catering establishments with particular reference to the safety of salads*. Food Control, v. 11, p. 437–445. 2000.

MARTINS, A. D. M. *Sustentabilidade ambiental em unidades de alimentação e nutrição coletivas de Santa Catarina*. Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

MARTINS, C.; ANGELO, R. B.; OLIVEIRA, H. T. *Potencialidade e limitações de jogos educativos sobre biodiversidade para a construção de práticas de educação ambiental*. VII EPEA – Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio Claro – SP, 2013.

MCGONIGAL, J. Reality is broken: *Why games make us better and how they can change the world*. London: Penguin, 2011.

MELO, A.J.D.O; SANTANA, G.D.J.; MIRANDA, L.F.; OLIVEIRA, A.K.D.S.; ROCHA, B.R.S.D. *Adesão as boas práticas por manipuladores de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição de Sergipe*. 2º Congresso Internacional de Atividade Física, Nutrição e Saúde. v.1.n.1, 2017.

MENEZES, R.R.; NEVES G. A.; FERREIRA, H.C. *O estado da arte sobre o uso de resíduos como matérias primas cerâmicas alternativas*. Revista Bras. Eng. Agríc. Ambient. v.6. n.2, p. 303-313; 2002.

MIGUEL, P.A.C. *Qualidade: enfoques e ferramentas*. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

MORAES, R. M; MACHADO, L.S.; SOUZA, L.C. *Assessment of Users in Medical Training Based on Virtual Reality Using Bayesian Networks*. In: Progress in pattern recognition, image, analysis, computer vision and applications. Springer Berlin Heidelberg; p. 805-812, 2012.

MORAIS, A.M.D.; SOUSA, A.D.S.; MACHADO, L.D.S; MORAES, R.M. *Tomada de decisão aplicada à inteligência artificial em serious game voltado para saúde*. 2009.

NASCIMENTO, G. A. D.; BARBOSA, J. D. S. *Boas Práticas de Fabricação: uma revisão. Higiene Alimentar*. v. 21. n. 148, p. 24-30, jan./fev. 2007.

NETO, R. C.; SANTOS, L.U.; FRANCO, R.M.B. *Água: escassez e qualidade*. Revista Higiene Alimentar, v. 22, p.3-4, 2008.

NFSMI – National Food Service Management Institute. *HACCP initiatives at NFSMI: Building a Nationwide Network Dedicated to School Food Safety*. The University of Mississippi: 2006.

NOLLA, A. C; CANTOS, G. A. *Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipulação de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil*. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 2, n. 21, p. 641-645, 2005.

OLIVEIRA, A.M. *Boas práticas de fabricação na agroindústria familiar – propostas para a garantia da segurança alimentar – estudo de caso em Coronel Vivida, PR*. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 131p. 2002.

OLIVEIRA, J.M.D; MAGRINE, I.C.O. *Avaliação das condições higiênico sanitário dos restaurantes de Porto Rico – PR*. Rev. Unigá, v.42. n.1, jan, 2018.

OLIVIER, G.G.D. *Lúdico e escola: entre a obrigação e o prazer*. IN: MARCELLINO, Nelson Carvalho (org.). *Lúdico, educação e educação física*. Ijuí: Ed. Unijui, 2003, 2 ed., p.15-24

OMS/FAO - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE E ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO -. *Understanding the Codex Alimentarius*. 3 ed. 40 p. 2006.

_____. *Exposure assessment of microbiological hazards in food – guidelines*. Microbiological risk assessment series, 102 p. 2008.

ORLANDI, P.A.; CHU D-MT; BIER, J.W.; JACKSON, J.G. *Parasites and the food supply*. N°56. Foodtechnology, 2002.

PANETTA, J.C. *Ações da vigilância sanitária de alimentos*. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, v.16, n.96, p.3, mai. 2004.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. *Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.2, n.1, p.37-42, 2002.

PEREGRIN, Tony. *Sustainability in Foodservice Operations: An Update*. Journal of the American Dietetic Association. v.111. n.9 p.1286-1294, 2011.

PESSINI, A.; OLIVEIRA, H. C.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. D. S. *O uso de Jogos Sérios na Educação em Informática: um Mapeamento Sistemático*. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014.

PESSOA, M. D. A. *O lúdico enquanto ferramenta no processo de ensino-aprendizagem*. Universidade Federal do Ceará. Programa de pós-graduação em educação física escolar. Fortaleza. 2012.

PICCIAFUOCO, B. D. F. *Avaliação de resíduos sólidos gerados no restaurante universitário da UNESP de Rio Claro: uma análise do potencial de compostagem*. 2013.

PITTA JUNIOR, O. S. R et al. *Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado: uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo*. In: 2nd International Workshop / Advances in Cleaner Production. São Paulo. Brasil. 2009.

POSPISCHEK, V.S.; SPINELLI, M.G.N.; MATIAS, A.C.G. *Avaliação de ações de sustentabilidade ambiental em restaurantes comerciais localizados no município de São Paulo*. Demetra: alimentação, nutrição e saúde. v.9, n.2, p. 595-611, 2014.

PROENÇA, R. P. C. *Inovação tecnológica na produção de alimentação coletiva*. 2ª ed. Florianópolis: Editora Insular; 2000.

RÊGO, J. C.; STAMFORD, T. L. M.; PIRES, E. M. F. *Proposta de um programa de boas práticas de manipulação e processamento de alimentos para unidades de alimentação e nutrição*. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 15, n. 89, p. 22-27, out. 2001.

REY, A. M.; SILVESTRE, A. A. *Comer sem riscos 1 - Manual de higiene alimentar para manipuladores e consumidores*. São Paulo: Varela, 245p, 2009.

RIBAS, F. F. *Reciclagem de Lixo – uma questão de sustentabilidade*. Revista Científica, v.1, n.2, p.41-68, 2007.

RIO DE JANEIRO (MUNICÍPIO). Decreto Municipal 6.235, de 30 de outubro de 1986. Aprova Regulamento da Defesa e Proteção da Saúde no tocante a alimentos e à Higiene Habitacional e Ambiental. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, 13 de nov. 1986. Disponível em: <www2.rio.rj.gov.br/governo/vigilanciasanitaria/legislacao/decmunicipal6235_86.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017.

RIO DE JANEIRO (MUNICÍPIO). Lei nº 1.662 de 23 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a obrigatoriedade de frequência a cursos de noções de higiene nas condições que menciona. Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro, 31 de jan. 1991. Disponível em: <www2.rio.rj.gov.br/governo/vigilanciasanitaria/legislacao/leimunicipal1662_91.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017

RIO DE JANEIRO (ESTADO). Lei nº 5065 de 05 de julho de 2007. Institui programa estadual de tratamento e reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal ou animal e de uso culinário. Diário Oficial do Rio de Janeiro, 07 jun. 2007. Disponível em: < <https://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/87913/lei-5065-07>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

RIO GRANDE DO SUL (ESTADO). Secretaria de Saúde. Portaria nº 78/2009, de 30 de janeiro de 2009. Aprova a lista de verificação em boas práticas para serviços de alimentação, aprova normas para cursos de capacitação em boas práticas para serviços de alimentação e dá outras providências. Diário Oficial do Rio Grande do Sul, 30 jan. 2009. p. 35-40. Disponível em: <<http://www.cevs.rs.gov.br/legislacao-sanitaria-atualizada-na-area-de-alimentos>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

RODRIGUES, G.A. *Programa de treinamento para manipuladores de alimentos*. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos) – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília – UNB. Brasília – DF. 49 f, 2003.

ROSA, P. T. *Implantação do manual de boas práticas de manipulação em cozinha pedagógica de uma instituição de ensino na cidade de Campo Mourão – pr*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, do Curso Superior de Tecnologia de Alimentos, do Departamento Acadêmico de Alimentos – DALIM - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2015.

SANTANA, E. M. *A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos*. Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação Inter unidades em Ensino de Ciências. São Paulo, 2008.

SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. *O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow*. In: Encontro nacional de ensino de química, 13, Campinas (Unicamp), 2006. Anais, Campinas – São Paulo, 2006.

SANTOS, A. S. F.; AGNELLI, J. A. M.; MANRICH, S. *Tendências e desafios da reciclagem de embalagens plásticas*. Revista Polímeros: ciência e tecnologia, v. 14, n.5, p. 307-312, 2004.

SANTOS, C. M. SIMÕES, S. J.C.; MARTENS, I. S.H. *O gerenciamento de resíduos sólidos no curso superior de tecnologia em gastronomia*. Nutrição em Pauta, v. 14, n. 77, p. 44-49, 2006.

SANTOS, C.L; VALE, F.S. *Jogos Eletrônicos na Educação: Um Estudo da Proposta dos jogos Estratégicos*. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão – SE, 2006.

SANTOS, S. M. P. *A Ludicidade como Ciência*. Editora Vozes. Petrópolis. Rio de Janeiro, 2001

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS nº 6, de 10 de março de 1999. Aprova o Regulamento Técnico, que estabelece os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 10 mar. 1999. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/html/fr_links.htm>. Acesso em: 10 abr. 2017

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS nº 5, de 9 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. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 19 abr 2013. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2017

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria Municipal da Saúde. Portaria SMS-G nº2619 de 06 de dezembro de 2011. Regulamento de Boas Práticas e de Controle de condições sanitárias e técnicas das atividades relacionadas à importação, exportação, extração, produção, manipulação, beneficiamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, distribuição, embalagem, reembalagem, fracionamento, comercialização e uso de alimentos, águas minerais e de fontes, bebidas, aditivos e embalagens para alimentos. Código Sanitário do Município de São Paulo. Diário Oficial da Cidade, SP, 06 de dez. 2011. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/vigilancia_sanitaria/alimentos/index.php?p=7035> Acesso em: 10 abr. 2017

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilância Epidemiológica - CVE. Toxinfecção Alimentar por Salmonella em um evento científico. Informes Técnicos Institucionais. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 3, p.515-518, 2005.

SCHENINI, P.C.; CARDOSO, A.C.F.; RENSI, F. *Responsabilidade social corporativa*. In: Schenini PC, Organizadores. Gestão empresarial sócio ambiental. Florianópolis: Nova Letra; p. 35-60. 2005.

SEIXAS, F. R. F.; SEIXAS, J. R. F.; REIS, J. A.; HOFFMANN, F. L. *Check-list para diagnóstico das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de São José do Rio Preto (SP)*. Revista Analytica, São Paulo, n. 33, p. 36-41, 2008

SHELDON, Lee. *The Multiplayer Classroom : Designing Coursework as a Game*. Boston, MA: Cengage Learning, 2012.

SILVA JUNIOR, E.A. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. 479p. 6ªed. São Paulo: Varela, 2010.

SILVA, P. S. *Jogar e Aprender: contribuições psicológicas ao método lúdico-pedagógico*. São Paulo: Expressão e Arte Editora. 1 ed., 2007.

SILVA, D. A. *Doenças transmitidas por alimentos no município do rio de janeiro: perfil epidemiológico e controle*. Dissertação (Mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Programa de Pós- Graduação em Vigilância Sanitária, Rio de Janeiro, 2009.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações*. Guarapari: Ex Libris. 2008.

SOARES, M.; EVANGELISTA, L.D.M. *Relações entre o lúdico e a temática ambiental na formação de professores de ciências/biologia*. IX Congresso Internacional sobre Investigación en didáctica de las ciencias. Set., 2013.

SORDI, J.O.; AZEVEDO, M.C.; MEIRELES, M. *A pesquisa design science no brasil segundo as publicações em administração da informação*. JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag. vol.12 no.1 São Paulo Jan./Apr. 2015.

SOUZA, L. H. L. D. *A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação*. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 20, n. 146, p. 32-39, 2006.

SPINELLI, M. G. N.; CALE, L. R. *Avaliação de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição*. Revista Simbio-Logias, v.2, n.1, mai, 2009.

SPINELLI, M. G. N. *Gestão ambiental*. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N; PINTO, A. M. S. *Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer*. São Paulo: Metha, p. 227-230, 2013.

STUP, R. *Standard operating procedures: a writing guide*. College of agricultural sciences agricultural research and cooperative extension. The Pennsylvania State University 2001.

TAGTOW, A.; ROBIEN, K.; BERGQUIST, E.; BRUENING, M.; DIERKS, L.; HARTMAN, B.E.; ROBINSON-O'BRIEN, R.; STEINITZ, T.; TAHSIN, B.; UNDERWOOD, T.; WILKINS, J. *Academy of Nutrition and Dietetics: Standards of Professional Performance for Registered Dietitian Nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Sustainable, Resilient, and Healthy Food and Water Systems*. Journal Academy Nutrition Dietetics. v.114, n.3, p.475-488. 2014.

TANCREDI, R.C.P.; SILVA, Y.; MARINS, B.R. *Práticas educativas na vigilância sanitária da cidade do Rio de Janeiro*. Anais do II Congresso Latino americano e VIII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, Búzios, Rio de Janeiro, 2005.

TAVARES, P. C. *Utilização de jogo educativo como proposta para favorecer o ensino de ciências nas turmas do 8º ano da Escola Municipal Maria Caproni de Oliveira, Município de Carvalhópolis/MG*. Dissertação (monografia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Machado. 2012.

TINOCO, J.E.; KRAEMER, M.E.P. *Contabilidade e gestão ambiental*. São Paulo: Atlas; 2004.

VEIGA, C. F.; DORO, D. L.; OLIVEIRA, K. M. P.; BOMBO, D. L. *Estudo das condições sanitárias dos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos do município de Maringá, PR*. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 20, n. 138, p. 2835, 2006.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. *Princípios de Sustentabilidade na Produção de Refeições*. Rev. Nutrição em Pauta, mai/jun, p.45-49, 2010.

VILHENA, M.O.; SILVA, M.C. *Aproveitamento integral de alimentos orgânicos: arte culinária verde*. In: Anais da II Jornada da Produção Científica em Educação Profissional e Tecnológica. São Luís, Maranhão, 2007.

ZYDA, M. *From visual simulation to virtual reality to games*. Computer. v.38, n.9, p.25-32, 2005.

WALLACE C; WILLIAMS T. *Prerequisites: a help or a hindrance to HACCP*. Food Control 12: 235-240, 2001.

WHO/FAO - World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations Food. *Safety risk analysis: a guide for national food safety authorities*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2006.

WHO - World Health Organization. *WHO's first ever global estimates of foodborne diseases find children under 5 account for almost one third of deaths*. 2015. Disponível em: <www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/foodborne-disease-estimates/en/>. Acesso em: 19 de mar. 2017.

APENDICE

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS			
Assinale um X nos campos: SIM – atende aos requisitos do item de avaliação; NÃO – não atende aos requisitos do item de avaliação; NA – item não se aplica ao estabelecimento.			
EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES / HIGIENIZAÇÃO	SIM	NÃO	NA
Leiaute adequado ao processo produtivo.			
Dimensionamento da edificação e das instalações compatível com as operações e volume de preparações.			
Instalações projetadas garantindo um fluxo linear e sem cruzamento em todas as etapas.			
Áreas para recepção e armazenamento de matéria-prima, embalagens, material de limpeza distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
Separação das atividades por meio físico ou por outros meios de forma a evitar a contaminação cruzada.			
Área externa ausente de focos de insalubridade, objetos em desuso, lixo, vetores, pragas e animais domésticos.			
Área externa com acesso independente, não comum a outro uso.			
Piso de material lavável, impermeável, antiderrapante, resistente, em bom estado de conservação e com caimento.			
Ralos sifonado e grelhas, com tampa, sistema de fechamento, tela (quando for o caso) e em quantidade suficiente.			
Paredes, colunas e divisórias de material liso, impermeável, de fácil higienização, cor clara e em bom estado de conservação.			
Porta de material lavável, superfície lisa, ajustada ao batente, com fechamento automático (mola, eletrônico ou outro) com barreiras (tela milimétrica ou outro sistema) para impedir o acesso de vetores e outros animais e em bom estado de conservação.			
Janelas e outras aberturas com superfície lisa, de fácil higienização, ajustada ao batente, com tela milimétrica removível e em bom estado de conservação.			
Teto de material liso, lavável, impermeável, cor clara e em bom estado de conservação.			
Iluminação adequada, sem reflexos, sombras ou contrastes.			
Iluminação artificial com luminárias contra queda e explosão e em bom estado de conservação.			
Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidos por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
Utilização de sensores de presença.			
Uso de desligamento programado de sistema de iluminação.			
É realizada capacitação dos manipuladores quanto ao uso racional de energia.			
É realizada educação ambiental sobre o uso racional de energia para os usuários/comensais do estabelecimento.			
Ventilação e climatização capazes de garantir o conforto térmico.			

Ventilação e climatização artificial com equipamentos higienizado e em bom estado de conservação.			
Ventilação e climatização com registro periódico de limpeza e manutenção.			
Nas áreas climatizadas o fluxo de ar não incide diretamente sobre os produtos			
Sistema de exaustão funcionando adequadamente, limpo e em bom estado de conservação.			
Caixa de gordura em dimensão compatível com as atividades realizadas, fora da área de produção e armazenamento dos alimentos e em bom estado de conservação.			
Caixa de esgoto conectado à rede pública, em dimensão compatível com as atividades realizadas, fora da área de produção e armazenamento dos alimentos e em bom estado de conservação.			
Presença de lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, com cartazes informando o modo correto de higienização das mãos e em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação.			
Lavatórios dotados preferencialmente de torneiras com acionamento automático, com sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.			
Observações:			
EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS	SIM	NÃO	NA
Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos de materiais não contaminante, lavável, resistente à corrosão e de fácil higienização.			
Em bom estado de conservação e funcionamento.			
Equipamentos e utensílios armazenado em local apropriado, protegidos contra a contaminação.			
Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros) e equipamentos de processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local visível e adequado funcionamento.			
Planilhas com registro de temperatura (equipamentos e preparações).			
Registro de manutenção programada e periódica dos equipamentos e utensílios.			
Registro de calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição.			
Equipamentos, móveis e utensílios mantidos em condições higiênico-sanitárias adequadas.			
Higienização realizada por funcionários comprovadamente capacitados.			
Disponibilidade de produtos de higienização necessários as operações realizadas.			
Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde			
Utilização de produtos de limpeza biodegradáveis.			
Produtos de higienização identificados e armazenados em local adequado.			

Diluição, tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos de higienização obedece às instruções recomendadas pelo fabricante.			
Os procedimentos de higienização encontram-se descritos e disponíveis.			
Supervisão e registro da execução dos procedimentos de higienização.			
Frequência de higienização adequada.			
Operações de limpeza e de desinfecção das instalações e equipamentos, quando não realizadas rotineiramente, possuem registro de frequência.			
São usados somente produtos de higiene aprovados por órgãos competentes.			
Funcionários responsáveis pela higienização com uniforme diferenciado da equipe de manipulação de alimentos e com EPI's disponíveis, em número suficiente e em bom estado de conservação.			
Utensílios e equipamentos utilizados na higienização são próprios para a atividade, conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para essa finalidade.			
A higienização de materiais de limpeza (baldes, vassouras, pano de chão) ocorre em local distinto da área de preparo de alimentos.			
Limpeza periódica das caixas de gordura e com registro da mesma.			
Observações:			
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS	SIM	NÃO	NA
Localizada em área separada, sem comunicação com as áreas de armazenamento, manipulação, refeitório e distribuição de alimentos.			
Quando isolados da área de produção, possui acesso com passagem coberta e calçadas.			
Separado por sexo e exclusivo para manipuladores de alimentos			
Com número suficiente de vasos sanitários, mictórios, lavatórios e chuveiros.			
Mictórios com válvula automática.			
Duchas com redutor de vazão.			
Bacias sanitárias com caixa acoplada (descarga) e acionada com dois botões (para dois fluxos.)			
Dispõe de papel higiênico, lixeira com tampa acionada por pedal, pias com sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico, toalha de papel não reciclado ou outro método de secagem higiênico e seguro.			
Possui armários individuais e em número suficiente para todos os funcionários.			
Os lavatórios possuem cartazes informando o modo correto de higienização das mãos.			
Coleta do lixo em frequência adequada.			
Apresentam-se organizadas e em adequado estado de conservação.			
Instalações sanitárias de visitantes independentes da área de produção.			
Observações:			
CONTROLE INTERADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS	SIM	NÃO	NA
Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			

Adoção de medidas preventivas ou corretivas que impeça a atração, o abrigo, o acesso ou a proliferação.			
Em caso de adoção de controle químico, presença de comprovante de execução do serviço expedido pela empresa especializada licenciada no órgão competente.			
Controle químico empregado e executado pela empresa especializada, com produtos regularizados pelo Ministério da Saúde.			
Quando da aplicação do controle químico, a empresa especializada estabelece procedimentos pré e pós-tratamento a fim de evitar a contaminação dos alimentos, equipamentos e utensílios.			
Observações:			
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SIM	NÃO	NA
Sistema de abastecimento de água ligado à rede pública.			
Reservatório de água é edificado e ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água; livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos; devidamente tampado e em adequado estado de higiene e conservação.			
Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.			
Higienização do reservatório de água em um intervalo máximo de seis meses.			
Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.			
Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.			
Existência de planilha de registro da troca periódica do elemento filtrante.			
Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade é atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas em legislação específica.			
Utilização de estratégias de reaproveitamento e reuso de água.			
Torneiras com arejadores.			
O vapor, quando utilizado em contato direto com alimentos ou com superfícies que entrem em contato com alimentos, é produzido a partir de água potável e não representa fonte de contaminação.			
Gelo para utilização em alimento ou superfície que entre em contato com o alimento é fabricado a partir de água potável, manipulado e estocado em condição higiênico-sanitária satisfatória evitando sua contaminação.			
É realizada capacitação dos manipuladores quanto ao uso racional de água, prevenção de desperdício durante a higienização do ambiente, dos equipamentos, utensílios e alimentos.			
É realizada educação ambiental sobre o uso racional de água para os usuários/comensais do estabelecimento.			
Observações:			
MANEJO DOS RESÍDUOS	SIM	NÃO	NA
Recipientes identificados, íntegros, de fácil higienização e transporte, em número e capacidade suficientes para conter os resíduos e com presença de saco de lixo.			

Coletores utilizados para deposição dos resíduos das áreas de preparação e armazenamento de alimentos são dotados de tampas acionadas sem contato manual.			
Utilização de coletores separados para vidro, papel, plástico, metal e orgânico.			
Retirada dos resíduos da área de processamento em frequência adequada.			
Separação das embalagens utilizadas no estabelecimento (plástico, vidro, papelão, alumínio, isopor, óleo e outras).			
Resíduos estocados em local fechado e isolado da área de preparação e armazenamento dos alimentos evitando focos de contaminação e atração de vetores e pragas urbanas.			
Resíduos sólidos de orgânicos de origem alimentar são mantidos temporariamente sob refrigeração até o momento da sua remoção para destinação final.			
Realizado tratamento dos resíduos sólidos e líquidos gerados (compostagem, incineração e outros).			
Ocorre comercialização ou doação de resíduo de alimentos para empresa ou instituição especializada no processamento desses resíduos.			
Ocorre comercialização ou doação de resíduo de óleo de fritura para empresa especializada no processamento desses resíduos.			
Óleo de fritura acondicionado em recipiente rígido, fechado e fora da área de produção.			
É realizado o encaminhamento dos resíduos sólidos (plástico, vidro, papelão, orgânico, óleo e gorduras, madeira, alumínio, isopor e outros) para reciclagem.			
Remoção do lixo por empresa de coleta seletiva regularizada junto ao INEA.			
É realizada capacitação dos manipuladores de alimentos para o manejo de resíduos sólidos.			
É realizada educação ambiental de resíduos sólidos para os usuários/comensais do estabelecimento.			
É realizado programa de gestão integrada e sustentável dos resíduos gerados no processo produtivo.			
Observações:			
ABASTECIMENTO DE GAS	SIM	NÃO	NA
A área do gás encontra-se na área externa, em local ventilado, protegido e sinalizado.			
Observações:			
RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS	SIM	NÃO	NA
O transporte dos insumos é realizado em condições adequadas de higiene e conservação.			
Avaliação da temperatura do veículo de transporte.			
Avaliação da higiene dos transportadores.			
Recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido, limpo e isolado da área de processamento.			
Matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção (integridade das embalagens, data de validade, rotulagem e avaliação sensorial).			

Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).			
Os lotes das matérias-primas, dos ingredientes ou das embalagens reprovados ou com prazos de validade vencidos são imediatamente devolvidos ao fornecedor e, na impossibilidade, são devidamente identificados e armazenados separadamente.			
As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens são armazenados em local limpo e organizado, de forma a garantir proteção contra contaminantes.			
Produtos armazenados estão adequadamente acondicionados e identificados.			
Produtos aguardando troca armazenados em local separado e devidamente identificados.			
Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita o prazo de validade.			
Para os alimentos dispensados da obrigatoriedade da indicação do prazo de validade, é observada a ordem de entrada dos mesmos.			
As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens são armazenados sobre paletes, estrados e ou prateleiras, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para garantir adequada ventilação, limpeza e, quando for o caso, desinfecção do local.			
Os paletes, estrados e ou prateleiras são de material liso, resistente, impermeável e lavável.			
Armazenamento dos produtos, embalagens e material de limpeza em locais distintos.			
A temperatura das matérias-primas e ingredientes que necessitem de condições especiais de conservação é verificada no armazenamento.			
Existência de planilhas de controle de temperatura dos produtos armazenados.			
Observação:			
PRÉ-PREPARO E PREPARO DO ALIMENTO	SIM	NÃO	NA
As matérias-primas, os ingredientes e as embalagens utilizados para preparação do alimento estão em condições higiênico-sanitárias adequadas e em conformidade com a legislação específica.			
O número de funcionários, equipamentos, móveis e ou utensílios disponíveis são compatíveis com volume, diversidade e complexidade das preparações alimentícias.			
Local para pré-preparo é isolado da área de preparo por barreira física ou técnica.			
O pré-preparo dos alimentos é realizado de forma a evitar a contaminação cruzada dos alimentos			
É evitado o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semi-preparados e prontos para o consumo			
Os funcionários que manipulam alimentos crus realizam a lavagem e a antisepsia das mãos antes de manusear alimentos preparados			
Quando aplicável, antes de iniciar a preparação dos alimentos, é feita a adequada limpeza das embalagens primárias das matérias-primas e dos ingredientes, minimizando o risco de contaminação.			
Os alimentos a serem consumidos crus são submetidos a processo de higienização.			

No local de higienização das frutas, das verduras e dos legumes há cartazes com instruções claras sobre a correta higiene dos alimentos (produto, diluição e tempo).			
Os produtos utilizados na higienização dos alimentos estão regularizados no órgão competente do Ministério da Saúde.			
As luvas de corte são mantidas devidamente higienizadas e em local adequado.			
As matérias-primas e os ingredientes caracterizados como produtos perecíveis são expostos à temperatura ambiente somente pelo tempo mínimo necessário para a preparação do alimento.			
Quando as matérias-primas e os ingredientes não forem utilizados em sua totalidade, são adequadamente acondicionados e identificados.			
O descongelamento é efetuado em condições de refrigeração à temperatura inferior a 5°C ou em forno de microondas quando o alimento for submetido imediatamente à cocção			
Os alimentos submetidos ao descongelamento são mantidos sob refrigeração se não forem imediatamente utilizados.			
Os alimentos descongelados não são recongelados.			
Controle de perdas no pré-preparo – fator de correção, fator térmico e perdas no degelo.			
Utilização de ficha técnica de preparo.			
Utilização integral dos alimentos.			
Durante a produção, os manipuladores têm hábitos que evitam a contaminação dos alimentos.			
O tratamento térmico garante que todas as partes do alimento atinjam a temperatura de, no mínimo, 70°C.			
Quando são utilizadas temperaturas inferiores no tratamento térmico, as combinações de tempo e temperatura adotadas são suficientes para assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.			
Os óleos e gorduras utilizados são aquecidos a temperaturas não superiores a 180°C, sendo substituídos imediatamente sempre que houver alteração evidente das características físico químicas ou sensoriais, tais como aroma e sabor, e formação intensa de espuma e fumaça.			
Após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados são mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana.			
Controle de temperatura no preparo/cocção com registro em planilha.			
Avaliação das características sensoriais dos alimentos preparados.			
O alimento preparado armazenado sob refrigeração ou congelamento, é apostado no invólucro do mesmo, no mínimo, as seguintes informações: designação, data de preparo e data de validade.			
A temperatura de armazenamento é regularmente monitorada e registrada.			
O trânsito de visitantes não resulta em contaminação dos produtos			
Observações:			
TRANSPORTE DO ALIMENTO PREPARADO	SIM	NÃO	NA
Os meios de transporte do alimento preparado são higienizados, sendo adotadas medidas a fim de garantir a ausência de vetores e pragas urbanas.			

Os veículos são dotados de cobertura para proteção da carga, não sendo transportadas outras cargas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado e encontram-se em bom estado de conservação.			
O funcionário responsável pelo transporte está devidamente uniformizado e com higiene pessoal adequada.			
O transporte do alimento preparado, da distribuição até a entrega ao consumo, ocorre em condições de tempo e temperatura que não comprometam sua qualidade higiênico-sanitária.			
A temperatura do alimento é monitorada.			
Os alimentos preparados aguardando o transporte estão identificados e protegidos contra contaminantes.			
Os alimentos são transportados embalados, com empilhamento correto e identificados.			
É realizada a coleta de amostra.			
São utilizadas embalagens recicláveis/reutilizáveis.			
Observações:			
EXPOSIÇÃO AO CONSUMO DO ALIMENTO PREPARADO	SIM	NÃO	NA
As áreas de exposição do alimento preparado e de consumação ou refeitório são mantidas organizadas e em adequadas condições higiênico-sanitárias.			
Os equipamentos, móveis e utensílios disponíveis nessas áreas são compatíveis com as atividades, em número suficiente e em adequado estado de conservação.			
Os utensílios utilizados na consumação do alimento, tais como pratos, copos, talheres, são descartáveis ou, quando feitos de material não-descartável, devidamente higienizados e armazenados em local protegido.			
Os manipuladores adotam procedimentos que minimizem o risco de contaminação dos alimentos preparados por meio da antissepsia das mãos ou pelo uso de luvas descartáveis.			
A temperatura dos equipamentos necessários à exposição ou distribuição de alimentos preparados, assim como das preparações é regularmente monitorada e registrada.			
Para conservação a quente, os alimentos são submetidos à temperatura superior a 60°C por, no máximo, 6 (seis) horas.			
A água do balcão térmico é limpa em temperatura adequada (superior à 80 °C).			
Para conservação a frio, os alimentos são submetidos à temperatura inferiores a 5°C.			
Os alimentos expostos ao consumo encontram-se protegidos.			
São coletadas amostras de todas as preparações e da água, em quantidades adequadas, embalagens apropriadas, identificação e armazenadas em refrigeração por 72 horas.			
Controle de restos alimentares pela realização do cálculo do índice de resto e registro diário			
Controle de sobra pela realização do cálculo do percentual de sobras de preparações e registro diário			
O prazo máximo de consumo do alimento preparado e conservado sob refrigeração a temperatura de 4°C ou inferior, é de 5 dias			
Os ornamentos e plantas localizados na área de consumação ou refeitório não constituem fonte de contaminação para os alimentos preparados.			

O funcionário do caixa não manipula os alimentos, e o pagamento é realizado em local separado			
Observações:			
MANIPULADORES	SIM	NÃO	NA
Uniformes de trabalho de cor clara, adequado às atividades e usados exclusivamente nas áreas de produção.			
Uniformes limpos e em bom estado de conservação.			
Com boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos, barbeados e com cabelos protegidos.			
Com hábitos adequados de higiene, lavando as mãos antes da manipulação dos alimentos, após qualquer interrupção e depois do uso do sanitário.			
Presença de cartazes com orientações aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.			
Não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro e não praticam outros atos que possam contaminar os alimentos.			
Programa de capacitação contínua em higiene pessoal, manipulação higiênica dos alimentos e doenças transmitidas por alimentos.			
Registro das capacitações.			
Supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos por supervisor comprovadamente capacitado.			
Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
Supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.			
Controle de saúde dos manipuladores realizado de acordo com legislação específica, sendo mantidos registros			
Manipuladores realizam exames admissionais e periódicos de acordo com a legislação específica.			
Registro dos exames realizados.			
Disponibilidade e utilização dos EPI's.			
Os manipuladores treinados (com registro) sobre o uso dos EPI's.			
Visitantes cumprem os requisitos de higiene e saúde estabelecidos para manipuladores.			
Observações:			
DOCUMENTOS	SIM	NÃO	NA
O estabelecimento possui Manual de Boas Práticas.			
O estabelecimento possui Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs).			
Os POPs contêm as instruções sequenciais das operações e a frequência de execução, especificando o nome, o cargo e ou a função dos responsáveis pelas atividades. São aprovados, datados e assinados pelo responsável do estabelecimento.			
O Manual de Boas Práticas e os POPs encontram-se disponíveis aos funcionários e à fiscalização sanitária.			
Possui implementado a Norma NBR 15635.			
Possui implementado a Norma ISO 22000.			
Possui implementado a Norma ISO 14000.			
Observações:			

CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

<input type="checkbox"/> 100% a 76% de atendimento dos itens – Ótimo
--

<input type="checkbox"/> 75% a 51% de atendimento dos itens - Bom

<input type="checkbox"/> 50% a 0% de atendimento dos itens - Regular
--

Elaborado com base nas legislações Resolução nº RDC 275 de 21 de outubro de 2002, Resolução nº RDC 216 de 15 de setembro de 2004, Portaria CVS nº5 de 9 de abril de 2013 e a lista de verificação de boas práticas ambientais (BPA) em serviços de alimentação (SA) (COLARES <i>et al.</i> , 2014).

ANEXO

GDD – Dia na cozinha
Game Develop Document
Elaborado por Érica Calil Nogueira

Sobre este documento.....	118
Para que serve este documento?	118
O que não é este documento?.....	118
Equipe	118
Changelog	119
2018 – Março – Ver. 2.1.....	119
2018 – Fevereiro – Ver. 2.0.....	119
2018 - Janeiro - Ver 1.4	119
2017 - Dezembro - 18 - Ver 1.3.....	119
2017 - Setembro - Ver 1.2.1.....	119
2017 - Agosto - Ver 1.2	119
2017 – Julho – Ver 1.0.1	119
2017 - Junho - Ver 1.0.0	120
Introdução.....	120
Definição geral.....	120
Público alvo	120
Crivo	120
Especialistas e fluxo de trabalho da equipe	120
Design	122
Arte.....	122
Som	122
Jogabilidade	123
Câmera.....	123
Mecânica	123
Jogadores.....	123
Storyboard	123

1 Sobre este documento

1.1.1 Para que serve este documento?

Este GDD é um documento em constante transformação que irá acompanhar o desenvolvimento do jogo *Dia na cozinha*. Sua função é ser um guia para que todas as partes envolvidas estejam atualizadas sobre o que é o jogo, suas características, sua meta e seu funcionamento. Ele se organiza de maneira progressiva, do mais geral até detalhes técnicos, porém sem se aprofundar neles.

1.1.2 O que não é este documento?

Este relatório não é um projeto acadêmico, mas é parte integral de um. Ele é uma ferramenta para a equipe e demais interessados no projeto. Ele não é um guia passo-a-passo para a criação do jogo, nem o principal repositório de descrições técnicas detalhadas para programadores. Seu conteúdo não são regras imutáveis e, repito, estará aberto a atualizações constantes.

1.1.3 Equipe

A equipe atual se formou após o projeto do jogo ser desvinculado da matéria *Games Inteligentes* (UFRJ), consolidando nos participantes que decidiram atuar independentemente com o compromisso de finalizar a proposta. A equipe que finalizou o produto reestruturou o desenvolvimento dos crivos e reiniciou a implementação quase do zero, usando o material do ano anterior como base de otimização do tempo para a produção completa do jogo em dois meses.

Game designer – Érica Calil Nogueira

Nutricionista – Marcela da Silveira Maltez de Carvalho

Programador – Renan Ferreira de lima

Ilustrador – Vinicius Guerreiro Cardoso

Sonoplastia – Breno Caldas Correia

Trilha sonora – Igor Cruz Travincas

Assistente de implementação – Camila Assis da Silva

Assistente geral – Jéssica Sodré Ribeiro

Antes do momento atual, os participantes do projeto eram a professora e estudantes da matéria *Games Inteligentes* (UFRJ). O jogo *Dia na cozinha* foi apresentado pela professora Érica Calil Nogueira como possível atividade para desenvolvimento de competências da turma e os estudantes abraçaram a ideia, desenvolvendo materiais durante os semestres de 2017. Estes materiais de cunho científico serviram de apoio para consolidar o material de criação que a equipe de implementação posteriormente utilizou de base. Os estudantes receberam conceitos pelos desempenhos em sala de aula e recebem aqui a menção como colaboradores. São eles:

Sharon Teles de Azevedo Chaves

Eduardo Freire Mangabeira

Yago Rodrigues de Briggs

Thassio Menezes de Melo

Ana Cláudia dos Santos Ferreira

Ramon

Beatriz da Costa Pinto

Maria Juliana Conforti Machado

2 Changelog

2.1.1 2018 – Março – Ver. 2.1

- Entrega do formato condensado do jogo na proposta de versão sintetizada

2.1.2 2018 – Fevereiro – Ver. 2.0

- Alteração do jogo para uma versão sintetizada
- Adaptações para comportar as necessidades dos crivos
- Programação modificada
- Ilustrações modificadas
- Sonoplastia modificada
- As sete etapas do storyboard transformadas em três telas

2.1.3 2018 - Janeiro - Ver 1.4

- Convite para participantes, reestruturação da equipe, reestruturação do jogo.

2.1.4 2017 - Dezembro - 18 - Ver 1.3

- Encerramento das atividades com os estudantes de *Games Inteligentes*.

2.1.5 2017 - Setembro - Ver 1.2.1

- Início das atividades de sonoplastia e música.

2.1.6 2017 - Agosto - Ver 1.2

- Início das atividades de programação e ilustração.

2.1.7 2017 – Julho – Ver 1.0.1

- Consolidação do storyboard.

2.1.8 2017 - Junho - Ver 1.0.0

- Apresentação da proposta do jogo para estudantes de *Games* Inteligentes.
- Brainstorm.

3 Introdução

3.1 Definição geral

Dia na cozinha é um *Game* Inteligente que utiliza fundamentos da neuropsicopedagogia para transmitir conteúdos de boas práticas na cozinha para profissionais do ramo. Além disso o programa captura e analisa as ações dos usuários, que são traduzidos em um relatório gráfico.

Um *Game* Inteligente é capaz de atuar em duas frentes, separadas ou simultaneamente:

Em uma é capaz de diagnosticar em que estágio do desenvolvimento neuropsicopedagógico o usuário se encontra, avaliando suas competências com relação aos elementos propostos que estão contidos no jogo.

Na outra é intervir no aprendizado do usuário estimulando-o a processos cognitivos que atuem dentro do escopo definido pelo jogo.

3.2 Público alvo

O público alvo do *Dia na cozinha*, aqui definidos como “usuários”, são profissionais denominados manipuladores de alimentos que irão interagir diretamente com o jogo.

Outro grupo são os “avaliadores”: nutricionistas, pesquisadores, que irão acompanhar os usuários e analisar os dados gerados pelo jogo.

3.3 Crivo

O Crivo são os critérios neuropsicopedagógicos que definem as regras e as decisões por trás de algumas funções do design. Todos os modelos de ação entre os elementos de um *Game* Inteligente são feitos com base no resultado dos estudos feitos por especialistas nas áreas que compõe o(s) eixo(s) de conhecimento onde o jogo atua. Aqui podem ser generalizados como Boas Prática Higiênicas e Ambientais.

3.4 Especialistas e fluxo de trabalho da equipe

Na construção de um *Game* Inteligente, como é o caso de *Dia na cozinha*, é necessário a elaboração de equipes de especialistas que podem ser livremente organizados como Líder de Projeto, Especialistas de Conteúdo e Especialistas de Implementação.

Esta organização é sempre aberta à livre articulação de propostas de soluções e avaliações mútuas entre si. As ações abaixo não são necessariamente lineares e a troca entre toda a equipe é constante.

3.4.1.1 Líder de Projeto – *game designer*

O líder do projeto, aqui na figura da *game designer*, é quem coordena as equipes, avalia o desenvolvimento e mantém a visão universal do projeto.

3.4.1.2 Especialistas de Conteúdo - Elaboração dos Crivos

A pessoa especialista de conteúdo, visto neste caso como a nutricionista, constrói as narrativas dentro do cenário de uma cozinha industrial onde ocorre o processo de atividades recorrentes no dia-a-dia do local. Estas narrativas são elaboradas na forma de listas que explicitam ações e reações que sejam representações dos preceitos abordados. Estas listas são então interpretadas e avaliadas por um segundo grupo de especialistas, os responsáveis pela implementação, aqui vistos nas figuras de *game designer*, programador, músico e ilustrador.

Durante todo o processo a nutricionista avalia se os cenários propostos se encaixam dentro do contexto dos objetivos anteriormente listados como base do conteúdo do jogo.

3.4.1.3 Especialistas de Implementação

A *game designer* faz uma análise geral do potencial pedagógico dos eventos apresentados nas listas criadas pela especialista de conteúdo e traduz em imagens, interfaces, gráficos e ações, as narrativas elaboradas para que funcionem dentro do mecanismo do jogo.

O(s) ilustrador(es) desenvolve(m) a arte do jogo baseando-se no diálogo entre a nutricionista e a *game designer*, revisitando os elementos da lista. O mesmo processo é válido para os conteúdos criados por músicos e animadores.

O(s) programador(es) implementa(m) com eficiência os mecanismos do jogo, dentro de critérios que possibilitem seu funcionamento, além da captura dos dados e a geração dos relatórios finais do usuário.

4 Design

O jogo busca abranger o máximo de elementos da lista de boas práticas na cozinha desenvolvida pela nutricionista Marcela, mas também se preocupa em ambientar um local que contemple o máximo de usuários possíveis.

Como a margem de filtro dos usuários é apenas sua condição profissional, não há um recorte de escolaridade nem de faixa etária. Isso faz com que uma das escolhas primordiais do design seja não aplicar diálogos, nem em formato escrito nem em formato sonoro.

Por ser tratar de um *Game* Inteligente, é imposto ao jogo a existência de mecanismos de prevenção ao erro. O jogo se utiliza de estímulos visuais e sonoros sutis para direcionar o usuário às tarefas propostas em cada cena.

Há a premissa de que o usuário seja uma pessoa já ambientada ao cenário e que já está acostumada com a sequência de tarefas apresentadas. Por tal motivo foi implementado no jogo um temporizador e um contador de cliques que ativa estímulos extras ao cenário que induzam a ação desejada. Para além disso, o temporizador e o contador de cliques fazem parte dos elementos para a produção dos gráficos referentes aos estudos pós jogo.

5 Arte

Ilustrações em 2D “cartoonizado” com alto contraste entre linhas e cores. Escolheu-se este estilo de representação para que não se impusesse a visão de uma cozinha em específico, mas que apresentasse uma caracterização genérica de como deve ser organizado um ambiente de cozinha profissional.

5.1.1.1 Mudanças para Ver. 2.0

Foram reduzidos a quantidade de elementos de cada cenário para intensificar o foco nos estímulos visuais.

6 Som

Sonoplastia retirada de fontes livres de direitos autorais, pensada para comportar os estímulos cognitivos necessários a compreensão do desenvolvimento do enredo.

Música de fundo criada exclusivamente para o jogo, com ambientação voltada para a concentração e transmissão da sensação de calma/tranquilidade.

6.1.1.1 Mudança para Ver. 2.0

Alguns sons foram criados para dar mais verossimilhança com as propostas sonoras do jogo.

7 Jogabilidade

7.1 Câmera

Visão frontal, estática, com transições em fade-out para zoons e trocas de telas.

7.2 Mecânica

Clique e clique-e-arraste com uso somente de mouse (planos futuros de expandir para *touch*).

7.3 Jogadores

Por ser de carácter avaliativo-intervencional, só é permitido um usuário e o mesmo não pode interagir com outros usuários para não influenciarem as jogas uns dos outros.

8 Storyboard

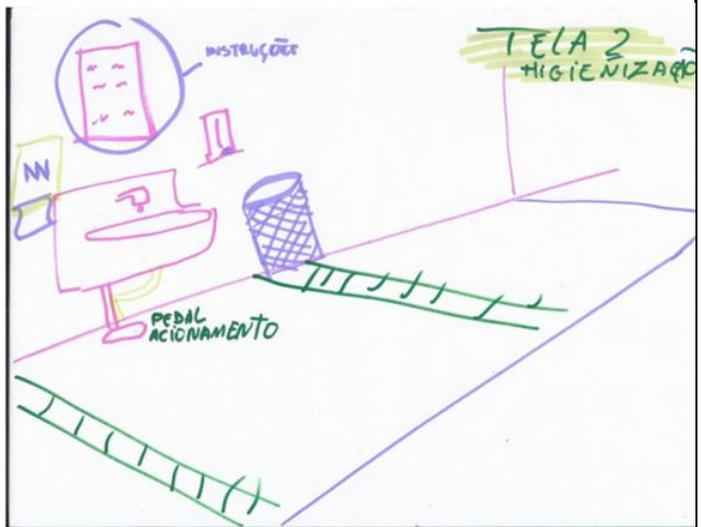
O roteiro-base para o jogo foi pensado para ter todo o processo de um dia de trabalho na cozinha a partir da visão do segmento de profissionais manipuladores de alimentos. Para isso foi articulado uma sequência que vai desde a preparação desse profissional para iniciar suas atividades até a entrega do produto final, o alimento para consumo. A partir de tal visão foi elaborado o storyboard abaixo.

Vestiário - Nessa cena será visualizado o vestiário com diversos armários, alguns EPI, bancos, além das portas de entrada e saída.

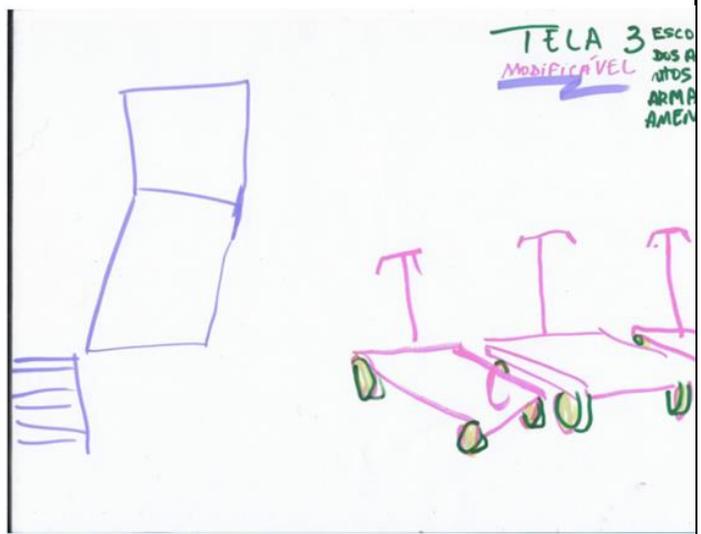
Em um dos armários, terá uma chave, que é uma interação do cenário. Ao clicar nessa chave, o armário abre e nele vemos os EPI dos personagens, que devem ser clicados e colocados. Ao realizar todas essas etapas, você vai para a segunda cena, a higienização.



Higienização – local de lavagem das mãos do personagem. A água será acionada por um pedal, na parte de baixo da pia. Caso o personagem tenha dificuldades, temos instruções logo acima, que podem ser clicadas e vistas para a correta lavagem das mãos.



Recepção - será decidido o caminho que vai ser tomado pelo personagem. Teremos 3 caminhos e a partir dessa cena o caminho seguido depende dessa escolha. Vemos uma sala com 3 carrinhos e dentro deles estão as opções. Ao escolher um dos carrinhos, aleatoriamente, será entregue um dos alimentos a seguir: carnes, saladas ou sobremesas.

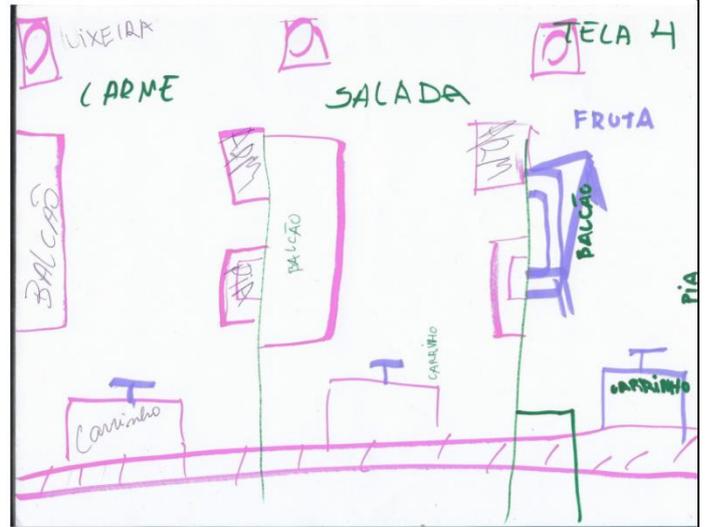


Pré-preparo – as telas serão bem parecidas para os 3 caminhos, porém com etapas um pouco diferentes. Em uma visão de cima, vemos o carrinho, um balcão para limpeza, uma pia, um armário e uma lixeira.

Para as carnes, devemos limpar e cortar.

Para as saladas, devemos selecionar as boas para consumo, higienizar e cortar as verduras e legumes.

Para as sobremesas, devemos pegar, separar e lavar as frutas boas para consumo e descartar adequadamente as que não serão utilizadas.

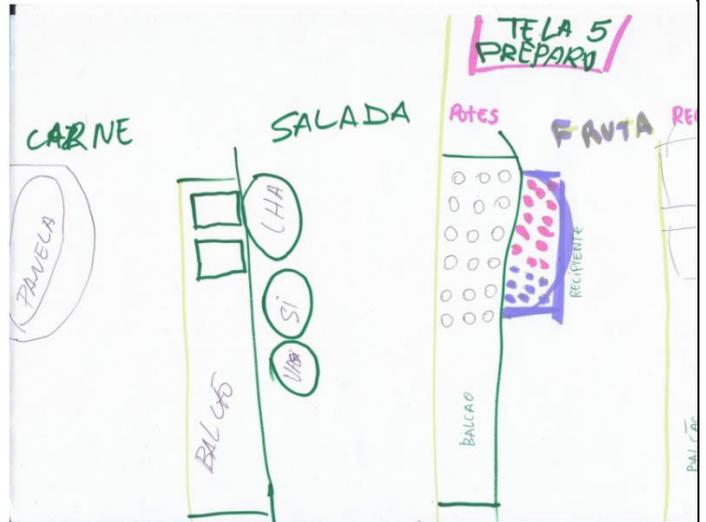


Preparo – ocorrerá o preparo dos alimentos previamente selecionados.

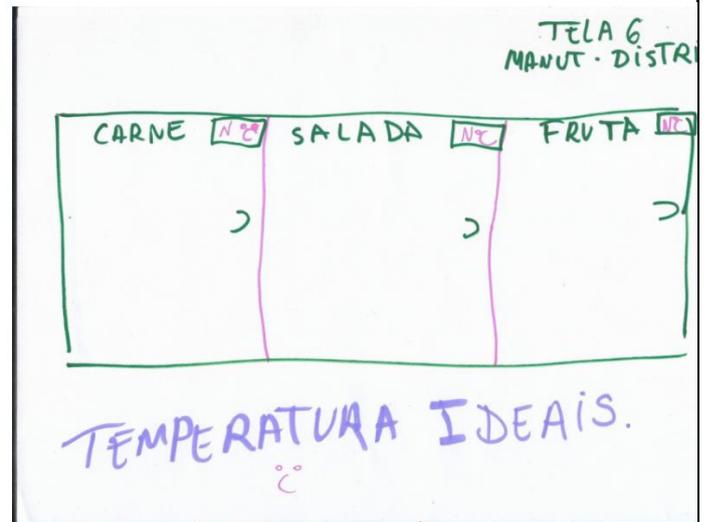
Nas carnes, deve-se pegar e cozinhar as carnes, em uma panela e depois colocá-las nas travessas para a distribuição.

Nas saladas, deve-se manusear no balcão e distribuir em vasilhas os vegetais, para serem levados para distribuição.

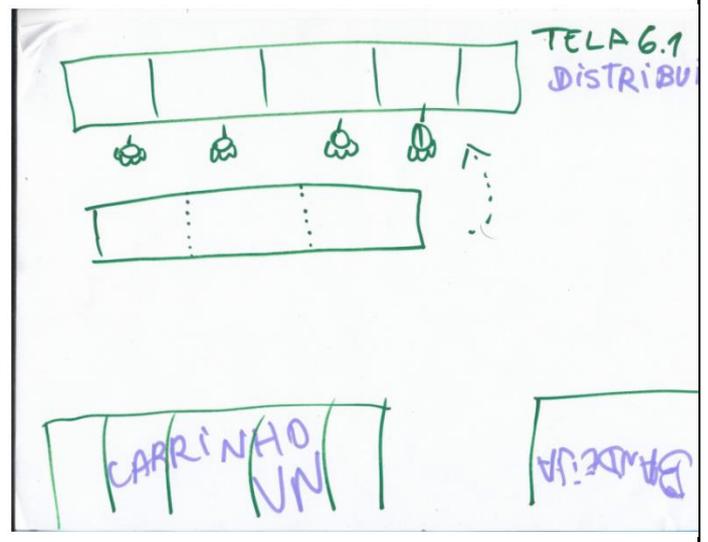
Nas sobremesas o processo é similar ao das saladas.



Manipulação - será necessário manter a temperatura dos alimentos correta, para que não deteriorem. O processo é o mesmo para os 3 alimentos, porém com a variação das temperaturas.



Distribuição - temos uma visão aérea em que deve ser feita a distribuição dos alimentos, levando dos carrinhos para bandejas, para depois serem distribuída de forma higiênica e adequada.



8.1.1.1 Mudanças para Ver. 2.0

Após a escolha de condensar o jogo para a versão sintetizada, a reformulação adaptou-se da seguinte forma:

- Uniu-se as partes de “vestiário” e “higienização”
- Retirou-se as três opções iniciais que levariam o jogo para uma trifurcação, mantendo apenas uma possibilidade de alimento para todo o processo
- Uniu-se as partes “pré-preparo”, “preparo” e “manipulação”
- Retirou-se a parte “distribuição”