ERIC FERNANDO TEIXEIRA ZOMPERO

**Produção industrial de refeições
em cozinhas profissionais:
um estudo dos equipamentos
tradicionais e digitais sob o ponto
de vista da ergonomia cognitiva**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

ERIC FERNANDO TEIXEIRA ZOMPERO

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais:
um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de
vista da ergonomia cognitiva

EXEMPLAR REVISADO E ALTERADO EM RELAÇÃO À VERSÃO ORIGINAL,
SOB RESPONSABILIDADE DO AUTOR E ANUÊNCIA DO ORIENTADOR.
O original se encontra disponível na sede do programa.

São Paulo, 02 de Junho de 2014

São Paulo
2014

Eric Fernando Teixeira Zompero

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais:
um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista
da ergonomia cognitiva

Dissertação de mestrado apresentada à **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-
FAU - FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO** da **UNIVERSID DE SÃO PAULO**, para
obtenção do título de **Mestre**.

Área de concentração: ***Design e Arquitetura***

Orientador: **Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos**

São Paulo, 2014.

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

e-mail do autor: *ericzompero@gmail.com*

revisão: maio de 2014

Ficha catalográfica:

ZOMPERO, Eric Fernando Teixeira.

Z86p Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva. / Eric Fernando Teixeira Zompero. – São Paulo, 2014.
437 p. : il.

Dissertação (Mestrado – Área de Concentração: Design e Arquitetura) - FAUUSP.
Orientador: Paulo Eduardo Fonseca de Campos

1. Design 2. Arquitetura 3. Ergonomia 4. Cognição. I. Título

CDU 7.05

Eric Fernando Teixeira Zompero

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais:

um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia
cognitiva

Tese apresentada a Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo da Universidade
de São Paulo para a obtenção do título
de Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Área de concentração: *Arquitetura e Design*.

Aprovado em: _____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos

Instituição: FAU-USP

Prof. Dr. Cibele Taralli

Instituição: FAU-USP

Prof. Dr. Renata Zambon Monteiro

Instituição: SENAC-SP

Dedicatória

Dedico esse trabalho inteiramente a minha mãe, Maria Laura Teixeira Zompero, que incentivou o início deste trabalho, mas não pôde vê-lo concluído.

Agradecimentos

Um trabalho desse porte dificilmente chegaria ao fim sem a ajuda de diversos colaboradores. Sendo assim agradeço as pessoas a seguir.

Em primeiro lugar ao orientador Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos, pela paciência, apoio e as cordiais cobranças em todas as etapas deste trabalho.

Também aos professores que acompanharam, ou que de alguma forma colaboraram com essa dissertação: Dra. Cibele Taralli, Dra. Sheila Ornstein, Dra. Denise Dantas, Dr. Cláudio Portugal, e de modo geral a todos os professores da FAU-USP com os quais tive contato nos últimos três anos.

Agradeço também à Cristine Stuermer pelo apoio e inicial incentivo para a realização deste mestrado.

Durante o trabalho acabei também conhecendo pessoas fantásticas, que muito contribuíram para esta pesquisa. Poderia, entretanto, esquecer alguém, então o agradecimento vai a todas as nutricionistas com as quais conversei, aos profissionais da área que entrevistei, e aos colaboradores que me ajudaram, mostrando e demonstrando o funcionamento de espaços e equipamentos de produção nas cozinhas profissionais.

Aproveito e agradeço às amigas, Denise Rocha e Vera Ribeiro que ajudaram na finalização desse trabalho.

E aos familiares e amigos próximos que sempre perguntam se eu já terminei o mestrado.

Obrigado.

Resumo

A ideia central dessa pesquisa de mestrado é analisar, sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva, o papel dos fornos combinados na transição do modelo tradicional de produção alimentar em cozinhas profissionais da década de 1990, para o modelo atual, com equipamentos digitais, ou seja, aqueles que utilizam tecnologia não analógica.

Na operação da cozinha, percebida como processo industrial de produção, considera-se a utilização e uso dos equipamentos, principalmente os de cocção, como elemento de convergência dessa transição.

Desde sua origem no pós-guerra, as cozinhas profissionais, utilizam equipamentos mecânicos de fácil operação, e a introdução do novo modelo de produção, com equipamentos digitais, trouxe mudanças na relação de uso entre usuário e máquina.

Assim, busca-se, através desse novo modo de operar a cozinha, compreender como o usuário interage com o novo sistema de produção e com os equipamentos digitais, qual a compreensão deste das solicitações dos novos modelos de fornos, quais suas dificuldades e suas perdas nessa transição.

A pesquisa baseia-se em três momentos, antes do advento dos fornos de alta tecnologia, a cozinha hoje com os fornos digitais e, por último, quais as previsões de futuro no quesito produção industrial de alimentos. Sendo este último capítulo a visão de um cenário onde a produção digital customizada será realidade.

Palavras Chave: DESIGN | ARQUITETURA | ERGONOMIA | COGNIÇÃO

Abstract

The first idea of this research is the analysis, from the cognitive ergonomics point of view, of the transition between the traditional model of food production into professional kitchens in the 1990s, to the current model, with the use of the digital ovens.

The operation in the kitchen, perceived as an industrial production process, the use of equipment, mainly for cooking, is an element of convergence for these changes.

Since the beginning in the post-war, industrial kitchens have been using types of mechanical equipments, easy to operate, and, the introduction of new model of production brought changes in the relationship between users and machines.

Through this new way of operating the kitchen, to understand how the users interact with this new production system and digital equipment, we need know how they understand the applications of this model, their difficulties, and the losses that occur with this transition.

The research is based on three periods of time, before the advent of high-tech ovens, the kitchens today and the future in the industrial food production. This last chapter is a vision of a new scenario where the customized digital production will be a reality.

Keywords : DESIGN | ARCHITECTURE | ERGONOMICS | COGNITION

Lista de imagens

- FIGURA 1.01 Painel de equipamento mecânico, décadas de 1980/1990. (Fonte: Catálogo Engefood) p.30
- FIGURA 1.02 painel digital do forno combinado, 2012. (Fonte: Catálogo Engefood) p.31
- FIGURA 1.03 Planta do Hospital Alvorada, 1998. (Fonte: Eric Zompero) p.33
- FIGURA 1.04 Planta do CD Casas Bahia. São Caetano do Sul, SP. 1999. (Fonte: Eric Zompero) p.34
- FIGURA 1.05 Ficha de receita (Fonte: foto do autor) p.36
- FIGURA 1.06 Cozinha anos 50, Allsop & Pits. EUA. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.39
- FIGURA 1.07 Cozinha GC. 2012, Engefood (Fonte: Engefood) p. 40
- FIGURA 1.08 Cozinha V&M Lavor Serviços e Alimentos. Década de 2000. (Fonte: Catálogo Engefood) p.41
- FIGURA 1.09 Roletes do amaciador de bifes. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.42
- FIGURA 1.10 Site da empresa Rational. (Fonte: www.rational-online.com) p.43
- FIGURA 1.11 Treinamento no show room do fabricante. (Fonte: foto do pesquisador) p.44
- FIGURA 2.01 Ciclos das entrevistas. (Fonte: VIDAL, 2003, p.202) p.68
- FIGURA 2.02 Análise ergonômica do trabalho. (Fonte: VIDAL, 2003, p.9) p.73
- FIGURA 3.01 Fluxograma da cozinha profissional. (Fonte: esquema desenvolvido pelo pesquisador) p.89
- FIGURA 3.02 Fluxograma da cozinha profissional. (Fonte: ANVISA) p.90
- FIGURA 3.03 Recebimento. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998). (Fonte: arquivo do pesquisador) p.93
- FIGURA 3.04 Estoque. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998). (Fonte: arquivo do pesquisador) p.94
- FIGURA 3.05 Câmaras. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998). (Fonte: arquivo do pesquisador) p.95
- FIGURA 3.06 Áreas de preparo. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998). (Fonte: arquivo do pesquisador) p.96
- FIGURA 3.07 Temperaturas de risco de contaminação. (Fonte: Hatco CO, 2002) p.98
- FIGURA 3.08 Sistema de *cook chill*. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.99
- FIGURA 3.09 Sistema de *cook chill*: congelamento e *sous vide* (Fonte: arquivo do pesquisador) p.100
- FIGURA 3.10 Áreas de cocção. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998). (Fonte: arquivo do pesquisador) p.101
- FIG 3.11 Sistema padronizado de recipientes GN. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.102
- FIG 3.12 Redução de espaço com sistema cook chill (Fonte: catálogo Engefood, 2005) p.103
- FIGURA 3.15 Cozinha contemporânea. Restaurante Centro de Treinamento Mórmmom, 2000. (Foto: arquivo do pesquisador) p.107

FIGURA 3.16 Forno Macom FOG7-1C (Fonte: macom FOG7-1C.jpg. Disponível em <http://www.acosmacom.com.br/ produtos_detalhes.asp?id_Produto=7&id_LinhaProduto=1> Acesso em 18 jan. 2011.) p.112

FIGURA 3.17 Forno Hobart NE 1856_GS (Fonte: NE1856_GS.JPG. Disponível em <HTTP:\\www.hobartfood.com. auproduct_view.aspRCID=37&pid=30-.jpg> Acesso em 18 jan. 2011. P.112

FIGURA 3.18 Forno Zanussi FCF-10. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.113

FIGURA 3.19 Forçador de ar. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.113

FIGURA 3.20 Forno Zanussi. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.113

FIGURA 3.21 Salamandra Vulcan SG-01 (Fonte: vulcan-salamanders.jpg. Disponível em <<http://www.vulcan.co.za/products-cooking-equipment-vulcan-salamanders/>> Acesso em 18 jan. 2011.) p.114

FIGURA 3.22 Linha de fornos combinados (Fonte: Catálogo Engefood) p.124

FIGURA 3.23 Linha de resfriadores rápidos (Fonte: Catálogo Engefood) p.126

FIG 3.24 Sistema de cook-chill: forno, resfriador e refrigerador (Fonte: arquivo do pesquisador) p.127

FIGURA 3.25 Carros podem ser transportados diretamente para as câmaras (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 129

FIGURA 3.26 Regeneração em forno combinado (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 130

FIGURA 3.27 painel digital (Fonte: Electrolux) p.131

FIGURA 4.01 Processo cognitivo simplificado (Fonte: pesquisador) p. 145

FIG 4.02 Interação emocional simplificada (Fonte: pesquisador) p. 155

FIGURA 4.03 Exemplo de aviso simples, mas com déficit de informação (Fonte: arquivo do pesquisador) p.157

FIGURA 4.04 Exemplo de alocação em clusters de um HD (Fonte: www.passeionaweb.com.br) p.158

FIGURA 4.05 Funcionamento da memória de longa duração. (Fonte: pesquisador) p. 160

FIGURA 4.06 Funcionamento de uma cozinha profissional (Fonte: foto do pesquisador) p. 161

FIGURA 4.07 Treinamento em uma cozinha de demonstração. (Fonte: foto do pesquisador) p. 162

FIGURA 4.08 Treinamento no showroom do fabricante (Fonte: foto do pesquisador) p.165

FIGURA 4.09 Piso não constante, informação visual pode promover acidentes. (Fonte: foto do pesquisador) p. 167

FIGURA 4.10 Interface de forno digital. (Fonte: Catálogo Engefood) p. 168

FIGURA 4.11 Menus secundários do mesmo forno. (Fonte: Catálogo Engefood) p. 169

FIGURA 4.12 Diversidade em zonas de contato na cozinha. (Fonte: foto do pesquisador) p. 172

FIGURA 4.13 Esquema da arquitetura cognitiva (Fonte: RICHARD, 1974 apud GUIMARÃES, 2006) p. 174

FIGURA 4.14 Campos perceptivos da mão e antebraço. (Fonte: SCHIFFMAN, 2005) p. 176

FIGURA 4.15 Loja MUJI em Dusseldorf, Alemanha. Princípio organizacional. (Fonte: Wikipedia) p. 179

FIGURA 4.16 Organização dentro da cozinha, facilidade de identificação. (Fonte: foto do pesquisador) p. 181

FIGURA 4.17 Desorganização dentro da cozinha, não continuidade, assimétrico, sem similaridade. (Fonte: foto do pesquisador) p. 186

FIGURA 4.18 Processamento dentro da cozinha: atividades dinâmicas. (Fonte: foto do pesquisador) p.187

FIGURA 4.19 Forno convencional Brasincox. (Fonte: foto do pesquisador) p. 188

FIGURA 4.20 Forno combinado digital Zanussi (fonte: www.zanussiprofessional.com) p. 189

FIGURA 4.21 Painel digital do forno Zanussi (fonte: www.zanussiprofessional.com) p.190

FIGURA 4.22 Programas com procedimentos de preparos. (fonte: www.zanussiprofessional.com) p.190

FIGURA 4.23 Definição de tempo e temperatura no forno digital. (fonte: www.zanussiprofessional.com)

FIGURA 4.24 Modelo dinâmico de Dejoy. (Fonte: LINDEN, 2006) p. 196

FIGURA 4.25 Termino da rampa com obstáculo. (Fonte: foto do pesquisador) p. 197

FIG 4.26 Fiação exposta em cozinha. (Fonte: foto do pesquisador) p.197

FIGURA 4.27 Problemas nos gradis da grelha coletora, risco de acidentes. (Fonte: foto do pesquisador) p. 198

FIGURA 4.28 Acabamentos com risco de cortes. (Fonte: foto do pesquisador) p.198

FIGURA 4.29 Área com risco de queda, cortes e contusões. (Fonte: foto do pesquisador) p.199

FIGURA 4.30 Controle digital de fritadeira de pressão industrial. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 201

FIGURA 4.31 Processo de atenção. (Fonte: STERNBERG, 2010) p.204

FIGURA 4.32 Interferência entre detecção e reação (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 205

FIGURA 4.33 Salas de descompressão do Google, Zurich, Alemanha. (Fonte: www.antoniocartier.es) p. 210

FIGURA 4.34 Painel de forno micro-ondas (Fonte: arquivo do autor) p. 215

FIGURA 4.35 Relação Tempo X temperatura para cocção de alimentos (Fonte: Prática) p. 218

FIGURA 4.36 Sistema d menus de fornos digitais (Fonte: www.zanussiprofessional.com) p.219

FIGURA 4.37 Ciclo de resolução dos problemas (Fonte: STERNBERG, 2010) p.220

FIGURA 5.01 Cozinha Secretaria da fazenda, São Paulo, SP. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.236

FIGURA 5.02 Cozinha Secretaria da fazenda, com retirada de áreas, São Paulo, SP. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.236

FIGURA 5.03 Cozinha Grendene, Sobral, CE. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 238

FIGURA 5.04 Proposta de redução de equipamentos e áreas. (Fonte: arquivo do pesquisador)p. 239

FIGURA 5.05 Cozinha Nexus, Fortaleza, CE. 1997. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 241

FIGURA 5.06 Proposta de redução de equipamentos cozinha Nexus. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 241

FIGURA 5.07 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p.246

FIGURA 5.08 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p.246

FIGURA 5.09 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p. 247

FIGURA 5.10 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p. 247

FIGURA 5.11 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p.248

FIGURA 5.12 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p.248

FIGURA 5.13 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p.249

FIGURA 5.14 Treinamento na Engefood (Fonte: foto do pesquisador) p.249

FIGURA 5.15 Treinamento na Prática (Fonte: foto do pesquisador) p.251

FIGURA 5.16 Treinamento na Prática (Fonte: foto do pesquisador) p. 252

FIGURA 5.17 Treinamento na Prática (Fonte: foto do pesquisador) p. 252

FIGURA 5.18 Treinamento na Prática (Fonte: foto do pesquisador) p. 253

FIGURA 5.19 Treinamento na Prática (Fonte: foto do pesquisador) p. 253

FIGURA 5.20 Display da máquina de café e moedor de grãos (Fonte: foto do pesquisador) p. 254

FIGURA 5.21 Intervenção do usuário. (Fonte: foto do pesquisador) p. 255

FIGURA 5.22 Intervenção do usuário. (Fonte: foto do pesquisador) p.256

FIGURA 5.23 Intervenção do usuário. (Fonte: foto do pesquisador) p. 256

FIGURA 5.24 Forno e cartaz explicativo de funcionamento. (Fonte: foto do pesquisador) p. 257

FIGURA 5.25 Painel e “manual” de operação do fermentador. (Fonte: foto do pesquisador) p.258

FIGURA 5.26 Avisos corriqueiros no ambiente da cozinha profissional. (Fonte: foto do pesquisador) p. 259

FIGURA 5.27 Avisos em áreas de cozinhas profissionais. (Fonte: foto do pesquisador) p. 260

FIGURA 5.28 Interface em língua inglesa, no Brasil. (Fonte: foto do pesquisador) p. 261

FIGURA 5.29 Botão “on” embaixo do relevo, o que dificulta a visualização para o usuário em pé. (Fonte: foto do pesquisador) p. 262

FIGURA 5.30 Controle de câmara frigorífica fora do alcance visual, a 2 metros do piso. (Fonte: foto do pesquisador) p. 262

FIGURA 5.31 Controle de botoeira de emergência, a 1,90 metros do piso. (Fonte: foto do pesquisador) p. 263

FIGURA 5. 32 Controles de emergência equívocos. (Fonte: foto do pesquisador) p. 263

FIGURA 5. 33 Controle de máquina de lavar louças. (Fonte: foto do pesquisador) p. 264

FIGURA 5.34 Controle de refrigerador rápido. (Fonte: foto do pesquisador) p. 264

FIGURA 5.35 Controle de máquina de lavar louças. (Fonte: foto do pesquisador) p. 265

FIGURA 5. 36 Indicação de perigo de utilização. (Fonte: foto do pesquisador) p.265

FIGURA 5. 37 Indicação de nível de água. (Fonte: foto do pesquisador) p. 266

FIGURA 5.38 Indicação de temperatura de água. (Fonte: foto do pesquisador) p. 266

FIGURA 5.39 EPIs utilizados na cozinha, protetores auriculares e casacos. (Fonte: foto do pesquisador) p. 268

FIGURA 5. 40 Identificação manual de controles e processos. (Fonte: foto do pesquisador) p. 269

FIGURA 5.41 Demarcação de piso para a parada de carros de apoio. (Fonte: foto do pesquisador) p. 269

FIGURA 5.42 Demarcação de piso para áreas de risco em cozinhas. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 270

FIGURA 5.43 Procedimentos operacionais para preparo de gêneros. (Fonte: foto do pesquisador) p. 270

FIG 5.44 Procedimentos operacionais para preparo de gêneros. (Fonte: foto do pesquisador) p. 271

FIGURA 5.45 Painel em língua estrangeira. (Fonte: foto do pesquisador) p. 272

FIGURA 5.46 Dificuldade de leitura. (Fonte: foto do pesquisador) p. 272

FIGURA 5.47 Fornos de décadas diferentes. (Fonte: foto do pesquisador) p. 273

FIGURA 5.48 Painel da cafeteira. (Fonte: foto do pesquisador) p. 274

FIGURA 6.01 Ficção e realidade nas invenções. (Fonte: <http://www.attsavings.com>) p. 287

FIGURA 6.02 Phonecall no filme Metrópolis. (Fonte: frame do filme pelo pesquisador) p. 288

FIGURA 6.03 “Hidratador” do filme De Volta para o Futuro II (1985) (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 289

FIGURA 6.04 “Hidratador” do filme De Volta para o Futuro II (1985) (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 290

FIGURA 6.05 Processador de comida em Os Jetsons (1960). (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 291

FIGURA 6.06 Processador de comida da Enterprise. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 292

FIGURA 6.07 Neelix em sua cozinha na espaçonave Voyager. (Fonte: arquivo do pesquisador) p. 293

FIGURA 6.08 Anton Ego e sua lembrança de infância em Ratatouille. (Fonte: arquivo do pesquisador) p.293

FIGURA 6.09 Digital Fabricator Concept. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia>) p. 295

FIGURA 6.10 Cabeçote do Digital Fabricator Concept. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia>) p. 296

FIGURA 6.11 Robotic Chef. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia>) p. 297

FIGURA 6.12 Virtuoso Mixer Concept. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia>) p. 298

FIGURA 6.13 Digital Chocolatier Prototype. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia>) p. 299

FIGURA 6.14 Interface do Digital Chocolatier Prototype. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia>) p.300

FIGURA 6.15 Crianças e suas escolhas baseadas nas embalagens e personagens. (Fonte: frame do filme) p. 300

FIGURA 6.16 Funny Food. (Fonte: Cecília Siqueira) p. 301

FIGURA 6.17 Design Nori para a Umino. (Fonte: www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi) p. 302

FIGURA 6.18 Design Nori para a Umino. (Fonte: www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi)p. 302

FIGURA 6.19 Design Nori para a Umino. (Fonte: www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi) p. 302

FIGURA 6.20 Flor de massa de milho. (Fonte: www.cookingissues.com) p. 303

FIGURA 6.21 ônibus espacial e estrelas. (Fonte: www.cookingissues.com) p 304

FIGURA 6.22 Foodini. (Fonte: <https://www.facebook.com/natural.machines.foodini>) p. 305

FIGURA 6.23 Alimento preparado com o Foodini. (Fonte: <https://www.facebook.com/natural.machines.foodini>) p. 305

FIGURA 6.24 Protótipo jell-o shot (Fonte: www.spritesmods.com) p. 306

FIGURA 6.25 Resultado do jell-o shot (Fonte: www.spritesmods.com) p. 307

FIGURA 6.26 Prototipadora de massas (Fonte: 3dprintingindustry.com) p.307

FIGURA 6.27 Prato oferecido pelo restaurante Ultraviolet em Shangai. (Fonte: www.cntraveler.com) p.318

FIGURA 6.28 Prato oferecido pelo restaurante Ultraviolet em Shangai. (Fonte: www.acidentalepicurean.com) p. 318

FIGURA 6.29 Prato oferecido pelo restaurante Ultraviolet em Shangai. (Fonte: www.andrewrowat.com) p. 320

FIGURA 6.30 Exemplo da gastronomia molecular. (Fonte: www.spercetified.com) p. 320

FIGURA 6.31 Strawberry and cream. (Fonte: www.blogs.catererandhotelkeeper.com.uk) p. 321

FIGURA 6.32 Picolé molecular. (Fonte: www.blog.2modern.com) p. 321

FIGURA 6.33 Electrolux Moléculaire. (Fonte: www.syahdiar.com) p.322

FIGURA 6.34 Outro exemplo do food design (Fonte: www.ilyriaevents.wordpress.com) p. 322

FIGURA 6.35 Corte e dobra CNC Salvagnini P4 na Topema. (Fonte: cortesia da Topema) p. 324

FIGURA 6.36 Corte e dobra CNC Salvagnini P4 na Topema. (Fonte: cortesia da Topema) p. 324

FIGURA 7.01 Double Diamond usado em design estratégico. (Fonte: www.designcouncil.org.uk) p. 333

FIGURA 7.02 Máquinas como extensão do corpo. (Fonte: frame do filme Gigantes de Aço) p. 344

Lista de tabelas

TABELA 1.01 Fases do trabalho. p.48

TABELA 3.01 Fluxos de funcionários, alimentos, usuários e resíduos. P.104

TABELA 3.02 Métodos de cocção e equipamentos. P111

TABELA 5.01 Quadro de áreas antes e depois do forno combinado na Cozinha Secretaria da Fazenda. P. 237

TABELA 5.02 Quadro de áreas antes e depois, Cozinha Grendene. P. 240

TABELA 5.03 Quadro de áreas antes e depois, Cozinha Nexus. P. 242

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	p. 27
1.1 Introdução	
1.2 Problematização	
1.3 Justificativa	
1.4 Objeto e Objetivos	
1.5 Desenvolvimento	
2. METODOLOGIA	p.53
2.1 Pesquisa qualitativa	
2.1.1 Focos da pesquisa	
2.1.2 Fontes primárias	
2.1.3 Abrangência cronológica	
2.1.4 Indagações	
2.2 Visitas e entrevistas	
2.2.1 Coleta de dados	
2.2.2 Visitas	
2.2.3 Entrevistas	
2.2.4 Código deontológico	
2.3 Tratamento de dados	
3. COZINHAS PROFISSIONAIS	p. 75
3.1 Definições	
3.1.1 Cozinhas industriais	
3.1.2 Cozinhas profissionais	
3.1.3 Equipamentos	
3.1.4 Fornos combinados	
3.1.5 Fornos digitais	
3.2 Cozinhas profissionais	
3.3 Possíveis períodos da evolução das cozinhas profissionais	
3.3.1 Breve histórico da cozinha industrial no Brasil	
3.3.2 Até 1950	
3.3.3 1950 a 1979	
3.3.4 1980 a 1990	
3.3.5 1990 até os dias atuais	
3.4 Fluxo na cozinha	
3.4.1 Fluxograma	
3.4.1.1 Recebimento	
3.4.1.2 Pré-higienização e controle	
3.4.1.3 Estoque seco	
3.4.1.4 Estoque refrigerado	
3.4.1.5 Despensa diária	
3.4.1.6 Pré-preparo	
3.4.1.7 Carnes	
3.4.1.8 Cocção	

- 3.4.1.9 Distribuição e higienização
 - 3.4.1.10 Mudanças
 - 3.5 Tipologias de cocções
 - 3.5.1 Bases da cocção
 - 3.5.2 Formas de cocção
 - 3.6 Tipologias de fornos
 - 3.6.1 Fornos convencionais
 - 3.6.2 Fornos micro-ondas
 - 3.6.3 Fornos de convecção forçada
 - 3.6.4 Fornos a vapor
 - 3.6.5 Fornos combinados
 - 3.6.6 Fornos infravermelhos e salamandras
 - 3.7 Fabricantes
 - 3.8 Forno combinado digital e sistema cook chill
 - 3.8.1 Fornos combinados
 - 3.8.2 Resfriadores rápidos
 - 3.8.3 Cook Chill
 - 3.8.4 Fornos digitais
 - 3.9 Cozinha profissional contemporânea
 - 3.9.1 Evolução das cozinhas em decorrência do forno combinado

4. COGNIÇÃO NA COZINHA

p. 137

- 4.1 Definições
 - 4.1.1 Ergonomia
 - 4.1.2 Cognição
 - 4.1.3 Sensação e percepção
 - 4.1.4 Ergonomia cognitiva
- 4.2 Processamento de informação, memória e cognição.
 - 4.2.1 Codificação, armazenamento e recuperação
 - 4.2.2 Codificação
 - 4.2.3 Recuperação
 - 4.2.4 Assimilação sensorial
 - 4.2.5 Algumas afirmações relevantes
 - 4.2.6 Percepção, sensação e cognição
- 4.3 Zonas de percepção aplicadas ao trabalho na cozinha
- 4.4 Atenção, perigo e risco decorrente da atividade cognitiva
 - 4.4.1 Segurança
 - 4.4.2 Stress
- 4.5 Teoria do erro
 - 4.5.1 Tipos de erros
- 4.6 Processo decisório

5. CASOS

p.225

- 5.1 Casos
 - 5.1.1 Estudo 01: projeto para cozinha industrial
 - 5.1.2 Estudo 02: cozinha implantada

- 5.1.3 Estudo 03: cozinha implantada
- 5.1.4 Estudo 04: cozinha implantada
- 5.2 Análise das visitas realizadas
 - 5.2.1 Engefood
 - 5.2.2 Prática
 - 5.2.3 Cozinha 01, SP
 - 5.2.4 Cozinha 02, SP
- 5.3 Entrevistas com profissionais
 - 5.3.1 Sr. José Carlos Reis
 - 5.3.2 Sr. Paulo Castro
 - 5.3.3 Sra. Felisbela Pino
 - 5.3.4 Sra. Renata Monteiro

6. COZINHA COMPLEXA

p. 283

- 6.1 Possibilidades futuras
 - 6.1.1 A ficção nossa nos próximos dias
- 6.2 Prototipagem e customização de alimentos
 - 6.2.1 Cornucópia
 - 6.2.2 Digital Fabricator Concet
 - 6.2.3 Robotic Chef
 - 6.2.4 Virtuoso Mixer Concept
 - 6.2.5 Digital chocolatier Prototype
 - 6.2.6 Funny Food
 - 6.2.7 Design Nori
 - 6.2.8 Impressora 3D de comida
 - 6.2.9 Foodini
 - 6.2.10 Jell-o shots
 - 6.2.11 Print valley
- 6.3 A cozinha complexa
 - 6.3.1 As complexidades
 - 6.3.2 A cozinha
 - 6.3.3 Design e gastronomia
 - 6.3.4 Questões sobre a produção digital

7. CONCLUSÕES

p. 329

- 7.1 Arquitetura, design e gastronomia
- 7.2 Referentes às cozinhas profissionais e as alterações ocorridas na transição do modelo analógico para o digital
- 7.3 Referente à cognição na cozinha
- 7.4 Referentes à cozinha complexa
- 7.5 Resultados obtidos
- 7.6 Fabricação digital consciente

8. REFERÊNCIAS	p. 363
-----------------------	---------------

9. ANEXOS	p. 379
------------------	---------------

9.1 Normas da vigilância sanitária

9.2 Instrumentos de pesquisa

9.3 Plantas

capítulo 01.

INTRODUÇÃO

01.

INTRODUÇÃO

- INTRODUÇÃO
- PROBLEMATIZAÇÃO
- JUSTIFICATIVA
- OBJETO E OBJETIVO
- DESENVOLVIMENTO

1.1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é analisar através da ergonomia cognitiva a transição do modelo tradicional de produção alimentar em cozinhas industriais na década de 1990, para o modelo atual, com o uso equipamentos de alta produção e interfaces digitais.

A operação da cozinha profissional passa a ser percebida como um processo industrial de produção quando consideramos a operação e uso dos equipamentos, principalmente os de cocção, como elemento desta convergência.

Desde sua origem, após a segunda grande guerra, conforme citado por Enos da Silva (1998), essa tipologia de ambiente sempre utilizou equipamentos mecânicos e de fácil operação, assim, a introdução do novo modelo de produção digital trouxe mudanças principalmente na relação de uso entre usuário e máquina.

Nota-se na imagem a seguir, a preocupação dos projetistas em garantir “comandos de fácil identificação e manuseio”, afinal o equipamento deve ser eficiente em sua proposta, auxiliar o chefe¹ de cozinha. Essa afirmação pode ser comprovada no quadro situado no canto inferior direito da imagem:

¹ Para este trabalho serão consideradas as seguintes definições:

Chefe: é o responsável pela definição e qualidade dos pratos. É também o coordenador da equipe.

Cozinheiro: responsável pelo preparo do prato definido pelo chefe. Atua diretamente na produção dentro da cozinha.

Steward: ajudante de cozinha e responsável pelos equipamentos e organização final da cozinha.

“Este painel foi desenvolvido com o intuito de facilitar a compreensão do chef através da utilização de símbolos de fácil assimilação, dispostos numa ordem lógica de operação”.

Nota-se assim um dos princípios da ergonomia cognitiva: ordenar e hierarquizar as funções de acordo com sua importância na utilização.

Figura 1.01. Painel de equipamento mecânico, década de 1980/1990. (Fonte: Catálogo Engenfood, p.2).

Tais mudanças puderam ser observadas tanto por esse pesquisador em suas atividades profissionais e nos levantamentos de campo, como nos contatos com outros profissionais

também atuantes na área de projetos de cozinhas profissionais, e serão apresentadas no decorrer desse trabalho.

Assim, buscou-se através desse novo modo de operar a cozinha, compreender como os usuários (leigo, médio e especialista) interagem com o sistema de produção e com os equipamentos específicos, qual a sua compreensão das solicitações dessa nova tipologia de equipamentos, quais as dificuldades e quais perdas nessa transição.

Alguns dos objetivos deste levantamento são:

- a. Detectar os motivos que levam aos erros de procedimentos operacionais, assim como melhor compreender as razões que provocam uma menor interação do sujeito com o produto da operação.
- b. Identificar os fatores que colaboram na segurança individual e patrimonial nesses ambientes, considerados zonas de risco e perigo de acordo com os parâmetros da segurança do trabalho conforme as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. Esse assunto será retomado no Capítulo 4.

Figura 1.02. Paineis digitais do forno combinado, 2012. (Fonte: Catálogo Engefood, p.4).

Aborda-se também a questão relacionada aos equipamentos de alta tecnologia, programáveis e com interfaces digitais, que foram inseridos nas cozinhas industriais do Brasil na década de 1990, alterando a concepção na produção das refeições, que teve entre suas consequências, tal como é apresentado nos capítulos seguintes, a substituição de grupos de equipamentos tradicionais (fogões, frigideiras, caldeirões) por uma única tipologia de equipamento, o forno combinado.

Este trabalho possui estudos de casos onde é possível observar que a alteração do sistema de produção decorrente da utilização destes novos equipamentos contribuiu, entre outras questões, para a diminuição de área útil nas áreas de produção.

Toma-se como rápido exemplo, algumas ilhas de cocção com dez queimadores de fogão que se transformaram em apenas um equipamento, o qual passou a reproduzir todas as características manuais da produção em telas digitais pré-programadas.

Alteraram-se assim fluxos, dimensões das áreas de produção, formas de treinamento e aprendizagem das operações. Consequentemente, diminuição da equipe da cozinha, e aumento dos requisitos de qualificação técnica para os funcionários. Além de outras mudanças, indicadas e comentadas no decorrer deste trabalho.

É diante desse claro cenário que se faz o seguinte questionamento:

“O que se depreende, sob o ponto de vista da ergonomia, da transição da produção na cozinha industrial tradicional para a cozinha profissional digital?”

Algumas considerações iniciais são necessárias.

Até final da década de noventa, era ainda comum o preparo de 1.000 a 10.000 refeições utilizando fogões, fritadeiras e frigideiras nas cozinhas industriais, equipamentos tradicionais e similares aos utilizados em preparos de pequeno porte (até 500 refeições).

É possível observar esse fato nos layouts a seguir, todos os projetos da década citada.

Nota-se no layout da cozinha Hospital Alvorada, figura 1.03 (ou folha 03 no final deste trabalho), por exemplo, projetado em 1998 com a previsão de fornecimento para 500 refeições em horário de pico, neste caso o almoço, a presença de uma gama de equipamentos especializados para cada tipo de preparo.

Assim há fogões, caldeirões, chapas bifeteiras, frigideira industrial, fritadeiras, fornos convencionais de convecção simples. Todos esses equipamentos, na elaboração de um layout atual seriam dispensados ou pelo menos reduzidos à metade com a introdução de um forno de alta tecnologia.

Figura 1.03. Planta do Hospital Alvorada, 1998. (Fonte: Eric Zompero).

Na sequência há o exemplo do Centro de Distribuição das Casas Bahia, figura 1.04 (ou folha 04), projetado e implantado em 1999, que apesar de já contar com um forno combinado, possui equipamentos para preparo tradicional.

O final da década de 1990 foi uma fase de transição, onde os procedimentos da época entravam em confronto com os novos métodos implantados, assim muitas cozinhas projetadas neste período possuíam as duas possibilidades, continuavam com os processos existentes e tentavam inovar com os preparos mais modernos.

A quantidade desses equipamentos tradicionais de produção era o parâmetro para definição do número de refeições servidas. Aumentava-se o número de refeições e consequentemente o número de queimadores do fogão, novas fritadeiras e pilhas de câmaras de fornos. Esses fornos empilháveis (até no máximo três câmaras) são evitados atualmente devido o risco de içar recipientes quentes desde as câmaras mais baixas, geralmente com cerca de 20 cm acima piso, até as bancadas de apoio, cerca de 85 cm acima do piso.

O fluxo de produção possuía vários núcleos de cocção, específicos para cada tipologia de alimentos. Caldeirões para arroz, fritadeiras para batata, frigideiras e broilers para carnes, cozedores para massas e básculas para sopas.

Figura 1.04. Planta do CD Casas Bahia. São Caetano, SP. 1999. (Fonte: Eric Zompero)

Os equipamentos possuíam formas de operações diferentes, de acordo com o preparo de cada gênero alimentício. Para cada produto, um equipamento. Muitas vezes havia um funcionário para cada tipologia de preparo, para cada estação de trabalho. Era um sistema produtivo pouco dinâmico.

Segundo a cozinheira Solange² da Engefood³ era comum contratar funcionários de acordo com sua especialidade. Assim eram designados funcionários apenas para funções específicas, tais como: açougueiro, chapeiro, cozinheiro ou lavador de pratos.

Atualmente opta-se por um rodízio funcional, por motivos ergonômicos, onde há trocas de funções dentro da área específica, garantindo menores esforços contínuos dos funcionários e

² Entrevista realizada em Junho de 2012 durante uma apresentação na empresa citada.

³ Engenfood é uma empresa nacional, fundada em 1991, que importa equipamentos de alta tecnologia para cozinhas profissionais.

melhoria na atenção para as funções designadas. Geralmente há também planos de carreiras implantados dentro dessas empresas.

No passado sentia-se na cozinha profissional, como na cocção feita dentro do lar, o peso do produto, o cheiro e a temperatura dos alimentos durante o seu preparo. E em consequência disso todos os riscos eram percebidos e representados pelos geradores desses estímulos, tais como o fogo, o excesso de umidade, o peso excessivo dos caldeirões, a gordura quente, entre outros. Avaliava-se visualmente a textura, douração e quantidades. Muitos cozinheiros chegavam a provar o produto, mesmo com a antiga ressalva da vigilância sanitária, da proibição desse ato.

Aqui destaca-se a diferença entre as cozinhas de produção industrial e aquelas comandadas por chefes de restaurantes comerciais de alta gastronomia. Nas primeiras a questão da segurança alimentar é de primordial importância, pois muitas vezes são ofertadas refeições para 500 ou mais funcionários dentro de uma mesma empresa, caso haja algum problema de contaminação, esta pode resultar em toxinfecções⁴ alimentares e até mesmo óbitos, além de paralisar suas atividades, acarretando enormes prejuízos.

Toma-se como exemplo o caso ocorrido em 2007, no município de Cubatão (ALMEIDA, 2008), onde 54 funcionários de uma empreiteira que prestava serviços em uma refinaria, ao ingerirem alimentos preparados com água contaminada, sofreram toxinfecção alimentar.

Neste primeiro caso não houve óbitos, o que não ocorreu em 2009 a bordo do navio MSC Sinfonia⁵, onde 380 pessoas foram vitimadas por intoxicação alimentar devido a erros no armazenamento dos alimentos e uso de água não potável.

Retornando às cozinhas da década de 1990, manipulavam-se botões, comandos de temperatura, controle de chamas e de pressão. Confiava-se em mostradores analógicos aferidos manualmente, verificados visualmente, com base na experiência do usuário.

A relação de aprendizagem e uso do conhecimento na operação estava relacionada a fatores visuais, hápticos (táteis) e sinestésicos. O bom funcionário era aquele experiente, que não errava na proporção dos temperos, que garantia a qualidade do prato servido, que não corria risco devido aos seus anos de trabalho.

⁴ A palavra toxinfecção, embora não conste nos dicionários da língua portuguesa, é comumente utilizado na literatura específica, sendo definida pela Secretaria Municipal da Saúde como “doença decorrente da ingestão de alimentos contaminados por bactérias ou suas toxinas”.

⁵ <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,em-navio-380-passageiros-tem-intoxicacao-alimentar,304765,0.htm>

Mas eis que surgem equipamentos com interfaces digitais, início dos anos 2000, mais “modernos”, desejados como um produto de consumo. A cozinha sofre uma “revolução”, o “antigo” preparo passa a ser um procedimento ultrapassado, fadado ao erro, rumo à extinção.

Gláucia Fernandes⁶, nutricionista da Engefood relata que nessa transição eram utilizados gráficos e tabelas impressas (Figura 1.05) que eram fixadas nos equipamentos, comparando os procedimentos tradicionais com os novos. Assim situações como “para preparar o mesmo bife na frigideira utilizar no forno 60% de convecção forçada e 40% de vapor” eram comuns e funcionavam como lembretes aos novos procedimentos de preparo.

Ficha utilizada no preparo em fornos combinados convencionais, sem procedimentos programados ou interfaces digitais.

São indicadas quantidades, temperaturas, tempos e porcentagem de cada função do forno.

Figura 1.05. Ficha de receita. (Foto do autor)

⁶ Entrevista realizada em Junho de 2012 durante uma apresentação na empresa citada.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

Esses equipamentos alteraram a percepção do operador para o objeto de seu trabalho. As definições das características dos alimentos preparados passaram a ser controladas por displays e escalas gráficas virtuais, transmitidas por sinais visuais e sonoros. Não havia mais a necessidade do operador experiente. Saber operar determinada máquina passou a ser tarefa para novos curiosos na cozinha profissional.

O fluxo da produção passou a ser centralizado em uma única tipologia de equipamento: os fornos de alta tecnologia, chamados combinados, com procedimentos e programas diferentes para cada tipo de preparo, específicos para cada alimento.

A área ocupada por um mesmo equipamento começou a produzir quantidades diferentes de refeições. Em 1 m² passou ser possível produzir de 10 a 1.000 refeições. Com características produtivas diferentes, atendendo desde o restaurante comercial de pequeno porte, com pratos de alta gastronomia, até restaurantes industriais de grande produção.

Exemplos dessa nova cozinha podem ser observados nos casos apresentados capítulo 5: “Análise de Casos”.

O número de funcionários, conseqüentemente, foi reduzido. Não se ignoram as vantagens de tal solução, como a redução da energia gasta (gás e eletricidade), redução de produtos de limpeza, economia de materiais de construção, infraestrutura e outros, mas é importante lembrar que novas tecnologias implantadas devem perceber o componente humano como essencial e prioritário.

O equipamento passou a produzir assados, frituras, cozidos, grelhados e massas. E para cada um destes alimentos uma tela diferente de controle, solicitações e decisões. Novos tempos, novos aprendizados, novos desafios. Novos processos cognitivos na operação de equipamentos!

A assimilação das informações foram alteradas, antes era baseada no repertório padrão de operação, apreendidos geralmente na prática, automatizados pelo uso, decorrente da interação física com os equipamentos, exigindo, portanto, pouco esforço mental.

Os novos fornos criaram um novo modelo mental para operação. A resolução dos problemas passou a ser dependente das sequências de informações gráficas passada pelo display. Sua perfeita compreensão passou a ser almejada como essencial.

Depreende-se disso a questão fundamental já citada, onde se questionam os pontos positivos e/ou negativos da transição da produção na cozinha industrial tradicional para a cozinha digital, referindo-se aos equipamentos que empregam essa tecnologia.

Vale ainda lembrar que esse processo de passagem do analógico para o digital repetiu-se em diversos outros momentos com outras tecnologias, as quais servirão de elementos comparativos no decorrer deste trabalho.

1.3 JUSTIFICATIVA

Os equipamentos destinados às cozinhas industriais, em sua maioria, mantiveram as características dos projetos da década de 1960, com poucas inovações até a década de 1990. Também o layout de produção manteve-se similar, com as mesmas etapas segmentadas de processamento e preparo do alimento, sendo estas de forma resumida: recebimento, pré-higienização, estoque, preparo, cocção, distribuição, devolução e disposição do lixo.

Tal sequência pode-se ser caracterizada como “industrial”, já que se tem um insumo, o qual é processado, finalizado e distribuído.

Apresenta-se a seguir duas imagens de épocas distintas: uma cozinha do final da década de 1950 (Figura 1.06), da empresa de Catering Allsop & Pitts, e uma cozinha da GC (Figura 1.07), fabricante da famosa cozinha do chefe Ferran Adrià⁷. Nota-se uma mesma similaridade na formatação de layout, com equipamentos similares, apenas atualizados tecnologicamente.

Figura 1.06. Cozinha anos 50, Allsop & Pitts. EUA. (Fonte: arquivo do autor)

⁷ Ferran Adrià, espanhol, é reconhecido como um dos mais importantes e criativos chefes do mundo, sendo seu já fechado restaurante *El Bulli*, localizado nos arredores de Barcelona, foi considerado como o melhor do mundo por vários anos seguidos. Deriva essa fama, principalmente, à produção da “gastronomia molecular” ou “tecnologia emocional”, um conjunto de técnicas que utilizam princípios químicos para produção de alimentos em formas não tradicionais, como espumas, cocções com nitrogênio líquido, géis, entre outros.

Mantem-se assim uma mesma disposição de equipamentos, permanecendo a tradicional forma de preparo.

O último exemplo é de uma cozinha de produção industrial (Figura 1.08), onde não se observam mais equipamentos de mesmas tipologias de produção, como fogões, chapas ou banhos-marias.

Nas observações realizadas, conforme será apresentado adiante, nota-se que há certo descuido com questões de usabilidade na concepção dos equipamentos.

A interação com o usuário muitas vezes é esquecida. Os desenhos desses equipamentos, em grande número, seguem características anteriores aos princípios ergonômicos atuais, muitas vezes sendo o usuário obrigado a se adaptar às máquinas, e não o contrário.

A segurança pessoal, quando levada em conta, tem como princípios:

- A utilização de equipamentos de proteção individual;
- A observância de normas de conduta;
- A definição de procedimentos operacionais, na manipulação dos equipamentos.

Desse modo ignoram-se, ou mascaram-se, erros constantes nos desenhos dos equipamentos, conforme os exemplos a seguir.

Figura 1.07. Cozinha GC. 2012. (Fonte: Catálogo Engefood, p. 6).

Figura 1.08. Cozinha V&M Lavor Serviços e Alimentos. Década de 2000. (Fonte: Catálogo Engefood, p. 12).

Tome-se o caso relatado pela nutricionista entrevistada de uma conhecida empresa fornecedora de alimentação coletiva. Segundo ela, um dos equipamentos, ainda que de pequeno porte, onde mais se verificou acidentes foi um amaciador de carnes. Mesmo possuindo rígidos procedimentos de segurança, os acidentes ocorriam. Tal equipamento consiste em dois roletes paralelos laminados, entre os quais a carne ao passar é entrecruzada pelas lâminas, a fim de separar suas fibras para que se torne mais macias. O equipamento possui uma capa em metal que garante a não aproximação da mão do operador com a área de corte. No entanto, para “agilizar” (sic) os procedimentos os funcionários costumam retirar tal proteção, o que muitas vezes, aliado à utilização de luvas plásticas, leva a mão a ser puxada para dentro dos roletes afiados, ocasionando lesões graves.

Talvez o simples redesenho desse equipamento reduzisse a zero a possibilidade de acidentes. É a partir de constatações como essa que se pretende chegar à identificação de erros projetuais nos equipamentos (como o descrito), a requisitos de projetos que atendam as cozinhas profissionais contemporâneas.

Figura 1.09. Roletes do amaciador de bifes. (Arquivo do pesquisador)

Os equipamentos tradicionais, devido à segmentação do preparo de gêneros alimentícios, possuem tipologias e modos de uso diversos, com graus de complexidade e exigências físicas e mentais específicos para cada tipo de operação e situação. Em função disso, muitos deles passam a ser utilizados com restrições a determinados grupos de usuários (por exemplo, homem ou mulher, baixa ou alta estatura), ou simplesmente subutilizados.

No caso dos equipamentos mais modernos, há dificuldade de interação e compreensão no uso para preparos específicos, sendo esses então empregados apenas para preparos tradicionais.

Tome-se como exemplo os fornos combinados (trabalham com convecção, vapor ou ambos), de alta tecnologia e custos elevados, usados apenas como fornos de convecção forçada (tradicionais) que, mesmo com o interesse dos fabricantes em maximizar a utilização destes, através de cursos, atendimentos personalizados e treinamentos constantes, não executam as funções máximas para as quais foram projetados, tais como preparos múltiplos de diferentes grupos de alimentos ao mesmo tempo.

Foram visitadas algumas cozinhas que ainda não possuíam equipamentos digitais e, nestas, as nutricionistas responsáveis sempre externavam seu desejo de adquirir esses novos equipamentos, mesmo utilizando de forma plena e eficaz dos que já dispunham.

É interessante salientar que o marketing desses equipamentos é muito similar ao utilizado pelos fabricantes de automóveis, onde é amplamente utilizada a imagem representativa do usuário satisfeito junto ao forno, criando conexão entre o usuário e o equipamento desejado, tal como apresentado na imagem a seguir.

Figura 1.10. Site da Empresa Rational.

Os equipamentos citados começaram a ser utilizados nas cozinhas brasileiras nos últimos 20 anos, de forma lenta. É, portanto, incipiente a compreensão de sua funcionalidade nesses ambientes, bem como sua relação com o usuário/ operador no que se refere aos “fornos”.

A presença de sequências operacionais digitais nos equipamentos de cozinhas industriais, apesar da mudança de paradigma do sistema analógico para o digital, foi bem aceita, embora considerada complexa para algumas tipologias de restaurantes, tais como os industriais de alto volume (acima de 1.000 refeições no almoço, considerado turno de pico).

A complexidade aqui, talvez decorra da transição já citada do analógico para o digital. Anteriormente as operações eram garantidas pelo conhecimento adquirido do usuário, num segundo momento, elas passaram a depender apenas do programa inserido na memória do equipamento. Essa mudança gerou insegurança no momento do preparo, conforme levantado junto aos funcionários desses locais.

Acompanhando o treinamento de uma equipe de cozinha (Figura 1.11) com mais de 5.000 refeições, em um estabelecimento que adquiriu um forno digital, percebeu-se o entusiasmo que tal equipamento proporciona, combinado com a frase inúmeras vezes repetidas pelas funcionárias: “nós temos que nos adaptar”, possivelmente ditada pela gerente da cozinha que enviara estas para o treinamento no showroom do fornecedor do forno. Há interesse em aprender como o forno pode auxiliá-las, já que as práticas executadas visam facilitar o trabalho diário na cozinha do estabelecimento.

Figura 1.11. Treinamento no show room do fabricante. (Foto do pesquisador).

As empresas fornecedoras desses equipamentos promovem treinamentos constantes, como forma de garantir o uso correto de tais máquinas, muitas vezes sem êxito. Uma das questões abordadas neste trabalho é a necessidade de imersão mente e corpo na atividade realizada, auxiliada pelo treinamento no local, e não nas fábricas ou *showrooms*. Entretanto, o argumento dos instrutores é que, no local de trabalho, não há atenção dos funcionários, pois estes tendem a perder o foco em função de seus afazeres cotidianos. Um instrutor e chefe de cozinha do fornecedor de equipamentos relata que, muitas vezes, é utilizado como funcionário temporário, pois o curso que deveria ministrar é substituído pelas atividades habituais e atendimento aos clientes. Ou seja, o curso deve ser realizado em horários em que não haja atendimento no restaurante.

Considera-se, portanto, que é necessário que o treinamento seja realizado no local de trabalho, mas num período disponível em que não ocorram interrupções decorrentes da rotina e do trabalho cotidiano.

Considera-se também o envolvimento emocional dos usuários com tais fornos. Embora possam ser caracterizados como um bem de produção, são muitas vezes tratados como um bem de

consumo, pois são desejados e referenciados como tal. Há cozinhas domésticas que passaram a utilizar versões mais compactas desses equipamentos no preparo dentro do lar. Durante as visitas realizadas com clientes e alunos nesses *showrooms*, são frequentes manifestações como “gostaria de um desses em casa, ele (o forno) cozinha sozinho” (sic).

Essas cozinhas domésticas reproduzem muitas vezes os procedimentos profissionais. Este pesquisador acredita que essa é uma tendência a presença de alta tecnologia de preparo e realização de pratos com finalização profissional e que ela estará presente nos ambientes domésticos num futuro próximo, aliando inclusive novos processos digitais de produção, que serão abordados ao final deste trabalho em capítulo destinado especificamente a esse assunto.

Nas cozinhas visitadas, que não possuem tal equipamento de produção industrial, é constante a afirmação de que o mesmo já fora solicitado ao responsável, geralmente o gerente de compras ou o contato da empresa terceirizada, e que a chegada desses acarretará muitas mudanças positivas à produção da cozinha.

Salienta-se mais uma vez que essas mudanças apontadas são pouco conhecidas, pois, para que as mesmas ocorram, seriam necessários outros equipamentos, alterações no layout e nos procedimentos operacionais. O que denota a ausência, além da empresa fornecedora, de projetistas e consultores especializados que possam realmente maximizar a produção nesses locais, a fim de garantir maior velocidade, baixas perdas e melhores condições de segurança alimentar.

Assim, a alteração de produção analógica para digital não deve considerar apenas a mudança de um equipamento ou grupo deles, mas sim todo o sistema de produção, incluindo a plena capacitação dos envolvidos, desde o projetista do equipamento até os funcionários de produção dentro da cozinha profissional.

A última abordagem atenta-se para o fato supracitado, de que as cozinhas industriais são consideradas zonas de risco e perigo de acordo com as normas de segurança do trabalho. O que torna a minimização de erros decorrentes de mau uso e operações incorretas uma meta essencial e obrigatória.

A análise dos procedimentos e padrões de assimilação de uso que ocorrem dentro do ambiente da cozinha industrial, apresentados neste trabalho, resulta em informações importantes para futuras pesquisas referentes ao tema. Essas pesquisas poderão focar, além da ergonomia física e cognitiva, propostas dentro da medicina do trabalho, em administração de tempo e de funcionários, procedimentos de preparo, entre outros assuntos.

Não existe um usuário típico dos equipamentos utilizados numa cozinha industrial. O funcionário neste sistema de produção possui diversidades nas classes sociais, etárias, gêneros, antropomorfia, educação e compreensão. Esse fato qualifica a necessidade de melhores propostas nos projetos de equipamentos de cozinhas, inexistentes nos vendidos atualmente.

A cozinha possui também parâmetros ambientais considerados insalubres: alta umidade e temperatura, ruído, iluminação ineficiente dos planos de trabalho, reflexos de luz, ações de repetição na manipulação de instrumentos, equipamentos considerados de risco e perigo, entre outras características, sendo então obrigatórios os equipamentos de proteção individual. Talvez a melhoria das condições para a utilização desses equipamentos possa reduzir a obrigação de uso de alguns desses EPIs, os quais muitas vezes prejudicam o conforto dos usuários.

Neste cenário, a atividade cognitiva do funcionário possui alta exigência mental. Há a necessidade de manter a atenção, interpretar e promover ações e reações, efetuar procedimentos de segurança individual e coletivos, contar com as informações provenientes dos sensores visuais, auditivos, de movimento, táteis, hápticos e químicos entre outros.

Nota-se que os funcionários mais antigos, embora apoiem o novo modelo, possuem certas restrições ao mesmo, principalmente pela impossibilidade de repetirem ações comuns no sistema tradicional, como decidir o momento em que determinado prato fique pronto, ou o “ponto” previsto pelo cozinheiro, resultado das percepções visuais, olfativas e auditivas diretas que o usuário tem.

Chefes de cozinha maximizam a utilização de recursos dos novos equipamentos quando comparados com os cozinheiros, talvez pelo melhor domínio na execução do prato. Além disso os chefes são responsáveis pela definição do modo de preparo e como este vai ser utilizado na cocção do prato criado. Faz parte do processo criativo desse profissional utilizar os recursos (equipamentos) e insumos (alimentos) para que seu prato seja bem executado. Estes procedimentos são repassados para os cozinheiros e reproduzem conforme indicado pelos chefes de cozinhas.

Entretanto alguns chefes ainda preferem, como relatado, o modelo tradicional, alegando que a “cena” do preparo é essencial nessa atividade. “Come-se também pelo visual”. Ver o preparo artesanal do prato conquista o cliente, obviamente falando aqui de restaurantes comerciais, pois tal atividade é dificultada nos industriais. Embora seja comum em alguns desses segundo tipo, a presença das “cozinhas *show*”, *stands* no salão do restaurante onde há a finalização dos

pratos realizados por um chefe da cozinha, privilegiando mais uma vez os aspectos visuais e olfativos.

Uma característica explorada pelos novos fornos digitais é a garantia de maior confiabilidade na segurança alimentar, a manutenção da constância no preparo, a padronização, homogeneidade e reprodutibilidade dos pratos ofertados.

1.4 OBJETO E OBJETIVOS

O objeto da presente pesquisa é o estudo das cozinhas profissionais, tendo como principal objetivo a análise das alterações ocorridas com o advento da introdução dos fornos digitais nestas, os quais ocasionaram mudança de procedimentos e fluxos de trabalho nestes ambientes. Toma-se aqui a importância da inter-relação entre arquitetura e design, uma vez que a presença desses novos equipamentos de produção promoveram alterações no layout arquitetônico.

Considera-se assim, na visão desse trabalho, a arquitetura e design como disciplinas convergentes e complementares, respeitadas obviamente as especialidades de cada campo de atuação. Ambas consideram o usuário como ator principal das ações de interface com o ambiente e produto.

Destina-se então esse trabalho à observação e análise comparativa das mudanças ocorridas na transição entre os equipamentos analógicos, no caso estudado, o forno, e os digitais, fato que também ocorreu em outras áreas de produção, com outros objetos de uso. Vale citar o exemplo do desenho técnico realizado em prancheta, e sua transição para o uso de computadores e softwares de CAD (*Computer Aided Design*).

Assim, a pesquisa pode ser ilustrada pelo gráfico a seguir, discriminando as fases estudadas neste trabalho:

Tabela 1.01. Fases do trabalho.

Foram definidos os seguintes objetivos para cada uma das fases citadas na Tabela 1.01, que serão apresentados ao longo desse trabalho.

01. Cozinha tradicional (até anos 1990 e ainda hoje).

Foram definidos neste período, o funcionamento dos fluxos e operações de produção de refeições dentro da cozinha profissional.

Atualizaram-se os trabalhos acadêmicos existentes sobre as cozinhas industriais, uma vez que os existentes não acompanham a evolução tecnológica.

02. Cozinhas pós fornos digitais

São citadas e analisadas as relações cognitivas que ocorrem dentro da cozinha profissional, com atenção às questões relacionadas à ergonomia cognitiva.

Foram definidos parâmetros básicos da ergonomia cognitiva que devem atuar na atividade projetual do ambiente (arquitetura) e objeto (sendo esse um produto de design, como equipamentos e utensílios) dentro da cozinha profissional.

03. Possíveis cenários para o futuro da cozinha digital

São apresentadas possíveis tecnologias futuras para produção profissional de alimentação, não só em escala industrial, mas também em nível individual e customizado.

Aborda-se ademais, a complexidade dentro da produção industrial de alimentos na chamada cozinha profissional.

Ao final são apresentados também casos de como a fabricação digital vem sendo considerada na atividade de produção dentro das cozinhas profissionais, ou mesmo nos futuros lares, dentro de uma visão prospectiva.

O estudo das três fases citadas é necessário para a completa compreensão do tema, conforme exposto a seguir:

A fim de investigar o que pode ser realizado num futuro breve (item 03), faz-se necessário compreender o que existe hoje em relação às cozinhas profissionais (item 01), e, da mesma forma como as mesmas podem ser estruturadas com o objetivo de se garantir segurança, eficácia e eficiência ao usuário (item 02).

Ressalta-se que cada uma dessas fases representa uma categoria distinta de estudo e pesquisa, conforme explicitado a seguir:

A primeira parte (item 01) refere-se ao conhecimento prático deste pesquisador em suas atividades profissionais.

A segunda parte (item 02) aclara questões empíricas, a partir de pesquisas de campo, tratando basicamente do cerne da pesquisa acadêmica, destacando questões observadas e as

comparando com as teorias já consideradas na bibliografia. Apresenta-se, portanto, casos onde a base teórica considerada é exemplificada e analisada.

A última parte (item 03) promove uma visão prospectiva sobre possibilidades futuras, vislumbrando procedimentos de produção e novos processos da atividade executada dentro de uma cozinha profissional.

É nesta terceira parte que se apresenta uma visão exploratória do pesquisador a respeito das tendências para um futuro próximo, considerando-se novas tecnologias e as visões inovadoras hoje em discussão entre especialistas da área.

1.5 DESENVOLVIMENTO

Sendo o foco desta pesquisa a ergonomia cognitiva e a preocupação com o usuário, acredita-se que seja imprescindível que as questões aqui colocadas possam ser abordadas sob a possível ótica do design.

Tem esta pesquisa o intuito de observar de forma aprofundada o papel da ergonomia, com especial atenção aos fatores cognitivos, na utilização e operação, pelos funcionários de cozinhas profissionais, de equipamentos de cocção industriais. Tem-se assim como foco: os usuários desses locais de trabalho e os equipamentos que estes operam, bem como as relações existentes entre os dois objetos citados.

O operador age e é o sistema de todas as suas potencialidades singulares que somente existe sob o molde das sedimentações (históricas) que ele próprio jamais será capaz de atualizar inteiramente. Ele é este trabalho que faz com suas mãos. (BOUYER, 2008, p. 116)

Vê-se, portanto, o usuário como início dos procedimentos de assimilação cognitiva, através de sua ação da execução de sua atividade dentro da cozinha profissional, ou de um outro qualquer ambiente de trabalho. É válido lembrar a importância da comparação entre os dois focos mencionados anteriormente: cozinhas antes e após a inserção do forno digital no processo produtivo da alimentação coletiva.

... temos que buscar a elucidação da parcela cognitiva do trabalho, em suas relações com a visão de construção de um mundo de percepção, pela ação. (BOUYER, 2008, p. 128)

A utilização desses equipamentos, assim como qualquer outro de uso pessoal, coletivos ou parte de um conjunto em processos industriais, é diretamente dependente da interpretação do sujeito/ usuário. Esse objeto é instrumento para que o agente, sendo esse usuário, através de suas capacidades cognitivas, possa executar sua tarefa e utilizar eficiente de seus instrumentos de trabalho.

A relação entre usuário e a compreensão e utilização de um determinado sistema de produção e operação é centro de uma das dimensões da ergonomia, a cognitiva.

Tomaram-se como base, então, as questões referentes à ergonomia cognitiva como centro das questões metodológicas deste trabalho. Entretanto é impossível que alguns aspectos da

ergonomia física e organizacional, outros eixos desse trio, não sejam citados, uma vez que esses ramos estão intrinsecamente relacionados.

O sujeito em ação possui um corpo que lhe é fonte de experiências. Invisíveis ou um tanto quanto perceptíveis (como na expressão de seu rosto). O corpo que trabalha é um fragmento especializado, dotado de uma espacialidade singular que não pode ser reduzida ao espaço objetivo dos demais objetos.
(BOUYER, 2008, p. 124)

A pesquisa foi realizada considerando cinco pontos necessários para organizar os dados coletados pelo pesquisador, a junção desses itens resultou nas conclusões finais abordadas no fechamento deste trabalho.

O início da pesquisa é embasado em conceitos coletados na pesquisa secundária, ou seja, referências bibliográficas, iconográficas, digitais, entre outras, existente em cada um dos temas abordados.

Estas definiram as chamadas indagações exploratórias, onde as considerações deste pesquisador foram colocadas em análise, resultantes da experiência prévia na área de atuação profissional, as cozinhas profissionais, foco principal deste trabalho.

Partindo-se desses dados iniciais foi possível realizar a pesquisa primária e a aquisição das informações ou coleta de dados nas cozinhas profissionais. Foram então utilizadas técnicas de observação e entrevistas.

Finalmente todo o material foi submetido ao tratamento de dados, onde todas as informações coletadas em cada uma das fases acima foram verificadas e cruzadas, possibilitando as conclusões apresentadas nesta pesquisa.

Vale lembrar que o método aqui apresentado tem condições de aplicabilidade em outras pesquisas similares, sendo esse, portanto, um breve estudo também metodológico com possíveis evoluções em pesquisas posteriores.

O próximo capítulo tratará das questões de método aplicado à pesquisa de forma resumida.

capítulo 02.

METODOLOGIA

02.

METODOLOGIA

- PESQUISA QUALITATIVA
- VISITAS E ENTREVISTAS
- TRATAMENTO DE DADOS

2.1 PESQUISA QUALITATIVA

Devido à natureza da presente pesquisa, optou-se pelo método qualitativo em detrimento ao quantitativo, apoiado sobre as informações levantadas junto aos usuários, por meio de observações e entrevistas com os mesmos.

Entre outras características foram principalmente almejados:

- a. caracterizar os fenômenos e comportamentos envolvidos nas ações foco da pesquisa;
- b. interagir com o usuário e compreender com profundidade suas experiências na interação com os sistemas que opera.

O objeto de qualquer ciência é descobrir, e qualquer descobrimento desconcerta mais ou menos as opiniões correntes. (DURKHEIM, 2004, p.15).

Sendo qualitativa a pesquisa, inclui-se a interpretação do pesquisador nos resultados particulares de cada investigação, logo, pode-se considerá-la também indutiva.

Busca-se assim formular proposições de caráter geral, baseadas nas pesquisas de campo e no conhecimento prévio do pesquisador. Essas questões poderão, em futuros estudos, serem aprofundadas.

Considera-se também que este estudo possua caráter fenomenológico, uma vez que busca a relação entre o indivíduo, sendo esse usuário do ambiente e dos equipamentos com os quais interage, e o objeto que controla ou opera, buscando assim a compreensão e consciência do sujeito, diante de suas atividades e processos cognitivos.

O estudo fenomenológico descreve e interpreta as experiências dos participantes, compreendendo assim suas perspectivas diante os fenômenos com os quais lida.

Considera-se a pesquisa como empírica, uma vez que depende da experiência vivida do usuário e do pesquisador. Assim, teve este trabalho basicamente duas fontes de ordem empíricas: o uso do equipamento pelo operador/usuário e o diálogo programado entre esses dois.

Procurou-se assim acesso amplo às experiências desses sujeitos, culminando na compreensão aprofundada de suas atividades cognitivas. Conforme BOUYER afirma: “O pesquisador é o agente que vai interpelar esta verdade”. (BOUYER, 2008, p. 118)

É também característica considerada na presente pesquisa o estudo do uso de forma natural dos equipamentos analisados, sem impertinências, controle ou interrupções na atuação do usuário em seu ambiente de trabalho. O pesquisador observa e através desse ato descobre naturalmente o que deseja. “Por isso não existe nenhuma arte da descoberta, uma vez que ela cresce, com o próprio crescimento das descobertas.” (ROSSI, 2006, p.28).

Os itens deste capítulo, que tratam das observações, entrevistas, indagações exploratórias e tratamento de dados seguem os princípios da pesquisa qualitativa.

2.1.1 Focos de pesquisa

Os focos considerados na pesquisa visaram manter o direcionamento da prospecção, a fim de minimizar ou mesmo eliminar aquisições de informações desnecessárias.

FOCO 1 - PRELIMINAR. Foram pesquisadas as cozinhas profissionais, considerando principalmente seu fluxo de produção.

Objetivou-se compreender os seguintes processos: fluxo de produção, procedimentos operacionais, ações de produção e manipulação dos alimentos, sistemas de cocção.¹

FOCO 2 – PRINCIPAL. Foram analisadas as atividades do usuário sob o ponto de vista ergonômico, com atenção aos aspectos cognitivos, sem desconsiderar os fatores físicos e organizacionais.

Objetivou-se compreender os processos cognitivos: quais as exigências para os usuários, quais as formas de treinamento e de atualização de conhecimento, dificuldades observadas na manipulação de equipamentos específicos, decorrentes da mudança de equipamentos e fluxos.

¹ Para definição dos termos utilizados nesse trabalho, ver capítulo três.

Ambos foram explorados conjuntamente, sendo o FOCO 1 pré-requisito para interpretação dos itens analisados no FOCO 2.

2.1.2 Fontes primárias:

Foram fontes primárias: as cozinhas industriais visitadas, incluindo as comerciais, industriais, hospitalares e hoteleiras.

Foram consideradas primordialmente ambientes tradicionais e aquelas que possuem equipamentos digitais como os fornos combinados.

Para a finalidade desse trabalho optou-se por estabelecimentos profissionais com média entre 500 a 1.000 refeições.

Abordaram-se três segmentos de atividades:

- A. Industrial (cozinhas presentes em empresas);
- B. Alta gastronomia;
- C. *Fast foods*.

Essas tipologias focam usos e atuações diversas, abrangendo assim usuários diferentes em cada uma, desde o iniciante até o especializado.

Apresentam também procedimentos e treinamentos diferentes, embora mantenham o mesmo sistema de fluxo e de controle da segurança alimentar.

2.1.3 Abrangência cronológica

Foram consideradas duas etapas:

1. Cozinhas profissionais até a década de 90, antes da utilização de fornos combinados com controles digitais.
2. Cozinhas profissionais após a década de 90, após a utilização dos fornos combinados com controles digitais.

Não se especificam os anos exatos, pois a transição foi gradativa ao longo dos anos 90, sendo inclusive utilizada ainda hoje em certas cozinhas devido à necessidade de custos mais baixos de investimentos para implantação das cozinhas ou mesmo a falta de conhecimento técnico do projetista.

2.1.4 Indagações

As indagações exploratórias foram necessárias para percorrer o fenômeno, as relações entre usuários e equipamentos, antes da observação final, criando pressuposições que foram consideradas no momento da atividade de entrevista e observações dos usuários.

As indagações iniciais incorporaram assuntos mais abrangentes que os sugeridos pela presente pesquisa, mas são essenciais para compreender o processo de utilização dos equipamentos de forma detalhada.

Nem todas as questões abaixo foram respondidas em detalhes, mas contribuíram para a construção final deste trabalho. As questões visam, portanto, organizar o pensamento do pesquisador, dar subsídio para que questões novas possam ocorrer antes, durante e após a pesquisa realizada.

Durante o processo, viu-se a atividade cognitiva como ator principal no processo de operação dos sistemas de produção dentro das cozinhas profissionais.

Definiu-se inicialmente um cerne para a pesquisa, uma indagação que conduziu este trabalho evitando desvios desnecessários, denominada aqui de **problema fundamental**:

“O que se depreende, sob o ponto de vista da ergonomia, da transição da produção na cozinha industrial tradicional para a cozinha profissional digital? ”

A partir dessa indagação foram definidos os seguintes **subproblemas**:

Sub-Problema 1. Quais os procedimentos, sob o ponto de vista ergonômico, que eram utilizados na produção industrial de alimentos nas cozinhas industriais, até a década de 90, antes do advento dos equipamentos digitais programáveis?

SP2. Quais os procedimentos, sob o ponto de vista cognitivo, que são utilizados hoje na produção industrial de alimentos, com a utilização de equipamentos digitais programáveis?

SP3. Quais as diferenças notadas nos processos cognitivos na alteração entre os dois sistemas citados?

Para cada subproblema, foram definidas as seguintes **questões**:

- Q1. Determinação do subproblema específico.
- Q2. Determinação das informações e dados buscados.
- Q3. Determinação das fontes dos dados buscados.
- Q4. Tratamento dos dados.

Foram definidos na sequencia grupos referentes à assuntos que deveriam ser explorados, agrupados em: utilização (dos equipamentos), estado cognitivo do usuário, aprendizado, interface, segurança e design do produto, conforme discriminados a seguir:

Grupo 1. Referentes à utilização.

Para os equipamentos analisados, questionou-se:

Como se inicia o processo de uso? Qual a sequência de utilização? Quais os procedimentos indicados e quais os utilizados na prática?

A facilidade/ dificuldade de uso/operação pode deixar a operação do sistema mais rápido/lento?

O usuário está pronto para um possível aumento na velocidade da produção?

O uso contínuo do equipamento pode induzir a erro?

Grupo 2. Referente ao estado emocional cognitivo.

Quais fatores no projeto do equipamento que “conquistam” o usuário? (desenho, facilidade de uso, garantia de qualidade). Este questionamento refere-se à identificação que os usuários demonstram pelos equipamentos digitais.

A assimilação das informações está relacionada ao nível de empatia do usuário?

O estado emocional do usuário pode interferir na boa utilização dos equipamentos?

Assimilação e recuperação da informação estão relacionadas aos estados emocionais do usuário?

Grupo 3. Referente ao aprendizado.

O aprendizado dos procedimentos de uso é considerado de fácil, médio ou difícil assimilação?

Quais os fatores colaboram com a mensuração dessas escalas? Consideram-se aqui os equipamentos tradicionais e digitais.

As assimilações de conhecimento são de fácil memorização? São de fácil recuperação para uso?

O que é primordial: treinamento constante ou facilidade de uso?

Quais os tipos de memórias acessadas nos processos de assimilação de uso dos equipamentos?

Quais seriam os recomendados?

Quais os processos cognitivos almejados e quais os utilizados nas operações dos equipamentos?

Durante a operação do equipamento, quais fatores colaboram para o bom resultado? Quais desfavorecem o usuário?

Para utilização desses equipamentos é imprescindível o treinamento?

O equipamento é “autoexplicativo”?

Qual tipologia de usuário (novato, assistente, profissional de cozinha, chefe) deve ser focada?

É imprescindível a existência de manuais, vídeos aulas, instrutores para a correta operação do equipamento? Mesmo sendo um bem de produção?

Grupo 4. Referente às interfaces.

Há interfaces amigáveis nos procedimentos de uso dos equipamentos?

Há coerência na sequência de uso/operação?

A interface é familiar?

Possui lógica?

É segura? Possui controle de erros?

As informações das interfaces são relevantes nos diversos momentos de uso do equipamento?

As interfaces visuais, táteis e auditivas facilitam/ dificultam a operação dos equipamentos?

Há necessidade de interfaces olfativas, hápticas e gustativas?

Grupo 5. Referente à segurança.

A assimilação cognitiva evita ou promove situações de risco, erro, mau uso ou acidentes?

Quais são os processos que podem incorrer em erro?

Há situações limítrofes na tomada de decisões no ambiente?

Em situações emergenciais há possibilidade de interrupção de processo ou controle de perigos?

A utilização errônea pode provocar acidentes de alta gravidade?

O erro pode ser evitado com reconfiguração do sistema operacional cognitivo?

Grupo 6. Referente ao desenho do produto

Para quem são produzidos esses equipamentos?

Os equipamentos dessa tipologia projetados para usuários alemães, por exemplo, atendem as necessidades dos produzidos aqui?

A resposta dos usuários são as mesmas?

Há preocupação em adaptação desses equipamentos aos usuários específicos? Ou à produção específica?

Há preocupação dos fabricantes em organizar as informações de interface dos equipamentos?

Como fazem isso?

Há preocupação com usabilidade?

Há preocupação em atender conceitos da ergonomia cognitiva, ou opta-se apenas por fatores ergométricos e operacionais?

Há necessidade de alterações nos projetos dos equipamentos existentes? Quais as mais visíveis?

Fatores ergonômicos cognitivos devem ser considerados no momento do projeto?

Pode existir uma sequencia projetual que considere esses fatores?

Esses podem ser aplicados em atividades acadêmicas visando a compreensão do aluno das necessidades ergonômica-cognitivas na fase do projeto?

2.2 VISITAS E ENTREVISTAS

2.2.1 Coleta de dados

Os dados foram coletados nos locais e no momento das ações dos usuários, conforme os princípios da pesquisa qualitativa.

Foi também previsto, que, em decorrência dos dados coletados durante o processo de pesquisa, possíveis procedimentos ou planos seriam alterados, adaptando-se às exigências da prospecção.

No caso dos funcionários, foram entrevistados em duas situações: no local de ação de suas atividades e em local reservado em entrevista com o pesquisador.

2.2.2 Visitas

Foram realizadas visitas dentro dos seguintes quesitos:

1. Visitas técnicas às cozinhas profissionais e industriais.

Pode-se observar nesses locais o funcionamento dos processos de produção e manipulação dos alimentos servidos.

Algumas das entrevistas que foram realizadas com os funcionários, a informalidade foi preferida a fim de evitar constrangimentos e alterações de hábitos e na execução de suas tarefas. Com as nutricionistas ou os gerentes, as conversas abordaram na maioria das vezes questões de segurança dos funcionários das áreas de produção e cocção. Essa preocupação com a segurança foi verificada em outros dos locais pesquisados, levando o pesquisador a traçar considerações mais amplas sobre esse tema, apresentados no decorrer deste estudo.

Vale citar que os funcionários das cozinhas, aparentemente não se preocupam de modo formal, ou seja, relatando suas necessidades aos superiores, com as questões de segurança. Pensam sim em evitar acidentes pessoais, com o sentido de autopreservação, mas desconsideram que o fator segurança é coletivo e também de responsabilidade da empresa. Já os gerentes e nutricionistas colocam a questão como importante para a “segurança do funcionário”, mas não de forma coletiva. A impressão do pesquisador foi de que essa questão é burocrática e visa somente evitar problemas com processos decorrentes de acidentes dentro da empresa. Em um dos casos avaliados, um hospital, os procedimentos e recomendações ao pesquisador para que o mesmo pudesse adentrar nos recintos das

cozinhas, foram exaustivos e minuciosos. Infelizmente neste caso foi impossível fotografar devido às normas internas da entidade.

Percebeu-se, por parte dos entrevistados, uma preocupação com os questionamentos do pesquisador, e se a cozinha estava de acordo com as normas vigentes da vigilância sanitária. Também foi notada a não preocupação com questões cognitivas em relação à operação de equipamentos. Inquiridas, por exemplo, sobre quais funcionários operavam os equipamentos digitais, a nutricionista desta entidade disse que apenas um dos funcionários estava autorizado, pois os outros “não aprendiam nunca a mexer com o forno”.

Repete-se a questão da mal usabilidade das interfaces desses produtos, embora para os gerentes o culpado não são os equipamentos que custaram 60 mil reais e são vendidos como os “mais modernos”, e sim o funcionário que “não quer aprender”. Talvez um melhor projeto de interfaces resolvesse esse problema.

2. Visitas às cozinhas de testes das empresas fornecedoras dos equipamentos, como a Prática e a Engfood. Estes ambientes possuem duas finalidades, demonstrar os equipamentos para os interessados e realizar treinamentos para os compradores.

Nestas visitas foi possível realizar as seguintes pesquisas: entrevistas e conversas informais com as equipes das empresas e entidades participantes, incluindo profissionais de gerenciamento, nutricionistas e cozinheiros em treinamento; execução de testes nos equipamentos citados, utilizando-os e observando as ocorrências, do pesquisador e dos convidados por esse.

É interessante perceber nessas visitas a presença de praticamente três tipologias de usuários participantes: o primeiro é o dono do restaurante que pretende apenas adquirir um equipamento que melhore sua produção e minimize seus gastos. Em conversa informal com o proprietário de uma rede de quatro lanchonetes espalhados nos shoppings de São Paulo, o mesmo disse que procurava atualizar seus fornos, já que utiliza fornos combinados a mais de 10 anos, mas analógicos. A busca pelos digitais era para uniformizar os preparos em suas lojas, ação proposta por uma nutricionista consultora que sugeriu o novo procedimento para facilitar e centralizar o processo de compras.

O segundo grupo são os chefes de cozinhas, proprietário ou não de um estabelecimento comercial voltado à alimentação, estes buscam novas formas de preparar seus pratos. Nas conversas realizadas com esses, percebeu-se que a maioria tenta minimizar gastos e deixar mais rápido o serviço. Buscavam assim não só um forno digital, mas também utilizar o

processo de resfriamento rápido do prato pronto, armazenagem e regeneração desse prato num tempo menor, agilizando o serviço e diminuindo o tempo de chegada do prato na mesa do cliente de seus restaurantes.

O último grupo são os funcionários das cozinhas profissionais, que trabalham diretamente na produção, sem outras preocupações com os temas citados nos dois grupos anteriores. A preocupação desses últimos é simplesmente aprender como realizar seus procedimentos já conhecidos, aplicados nos novos equipamento. Por exemplo, como fazer o arroz no forno e não numa panela ou caldeirão.

As visitas às cozinhas foram realizadas dentro de todos os parâmetros de segurança física e alimentar, com a devida paramentação exigida nesses locais, como sapatos com sola de borracha, batas e toucas.

Todas as visitas também foram comunicadas com antecedência mínima de uma semana, e confirmadas no dia anterior, e somente foram realizadas após a confirmação por escrito do responsável.

Esses itens confirmam a preocupação em manter procedimentos éticos nas pesquisas acadêmicas.

2.2.3 Entrevistas

As entrevistas foram semiestruturadas, com roteiro de tópicos pré-definidos. Não optou-se por questões sequenciais, a fim de garantir a expressão fluída do entrevistado, e sua sequência de ideias não rígida.

Quando autorizadas, as entrevistas foram gravadas, utilizando somente o áudio (as gravações estão disponíveis no CD que acompanha a dissertação).

Foram realizadas gravações de áudio e vídeo em uma das empresas visitadas, nas situações citadas no corpo do trabalho, durante a atividade profissional, em situações onde foi necessário observar os procedimentos sequenciais na execução de tarefas do forno. Essas gravações serviram apenas para a análise do pesquisador, não sendo disponibilizadas no CD por solicitação do responsável pela empresa envolvida.

No caso dos funcionários, foram entrevistados em duas situações: no local de ação de suas atividades, ou seja, na cozinha, e em local reservado.

Técnicas de entrevistas.

Vale considerar alguns aspectos referentes às entrevistas em pesquisas qualitativas. A estrutura das questões, como já comentado, não teve uma formatação rígida, permitindo alterações de abordagens no decorrer das conversas.

Caracteriza-se então como semiestruturada, uma vez que não possui uma estrutura pré-formatada, como no caso de questionários da pesquisa quantitativa.

Permitiu-se assim a condução da entrevista conforme as necessidades observadas pelo pesquisador, com novas indagações a cada asserção do pesquisado. Buscaram-se detalhes e profundidade no diálogo, compreendendo assim intrinsecamente todas as ações e pensamentos do usuário.

Entretanto o pesquisador considera necessária a presença de outros profissionais em futuras pesquisas dessa tipologia, como psicólogos por exemplo. Já que algumas questões, durante as entrevistas, não foram abordadas decorrentes da não formação do pesquisador nessa área. Tal fato, entretanto, não invalida qualquer das conclusões dispostas no final deste trabalho.

Sobre a semiestrutura da entrevista, pontos de interesses foram considerados, alguns já citados nas indagações exploratórias, e serviram de direcionamento para as conversas. As entrevistas tiveram uma duração média de 30 a 45 minutos, tempo esse comunicado a cada entrevistado antes da execução da mesma.

Roteiro das entrevistas

De modo geral, como procedimento, foram considerados os seguintes pontos em todas as abordagens:

1. Apresentação do pesquisador e da pesquisa, considerando sua intenção e importância.
2. Coleta de dados pessoais, a fim de criar uma aproximação empática e contextualizar o entrevistado.
3. Abordagem global, com o pesquisado explanando sua atividade específica (no caso de possuir outras funções dentro do sistema de produção).
4. Abordagem indagatória, onde algumas questões não direcionadas foram colocadas ao funcionário. Esta fase exigiu cuidados, como a não utilização de afirmações categóricas, ou perguntas que colocariam em dúvida a prática do pesquisado, assim como interferir

em seus questionamentos pessoais. Por exemplo, não foram utilizadas perguntas como “não seria melhor utilizar o equipamento de tal maneira?”, mas sim abordagens indagatórias como “Seria possível a utilização de tal equipamento de outro modo?”.

Atenta-se para a utilização da linguagem usual nesses ambientes, conhecida pelo pesquisador devido sua prática na área, o que tornou as conversas mais espontâneas e colaborativas. Torna-se impressionante que esse fator seja considerado, e que pesquisas realizadas por outros pesquisadores não ambientados ou inseridos nessa área de atuação acabem se tornando inexatas ou ineficazes. É a linguagem comum entre os dois pontos de comunicação que torna essa pesquisa rica em informações de origem tácitas.

5. Retorno (“*feedback*”) das informações coletadas no momento da entrevista, demonstrando a importância da colaboração do sujeito. Também foi perguntado se o entrevistado teve alguma dúvida sobre a conversa e sobre o que foi exposto. No geral não houve dúvidas ou questionamentos relevantes, embora muitas das respostas parecerem meramente formais.

Gravação e transcrição.

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas em tópicos ou integralmente, de acordo com a necessidade das informações pesquisadas. As transcrições em tópicos também estão no CD que acompanha essa pesquisa.

Considerou-se a importância de tal ação a fim de garantir as respostas dos entrevistados, e não as considerações interpretadas por anotações do pesquisador, nem que as informações importantes fossem esquecidas na elaboração dos textos de análise.

Também foram arquivados todos os materiais utilizados e preenchidos, para referências futuras em outros trabalhos de pesquisa, deste pesquisador ou de interessados na temática.

Também foi esclarecido que o nome do participante não seria citado, e que as informações ali mencionadas não seriam comentadas com seus colegas ou superiores, e que a finalidade única da entrevista era conhecer melhor as atividades para que pudesse ser melhorada futuramente.

A preocupação com a possibilidade das opiniões serem divulgadas aos superiores, em algumas empresas, foi constante. Coube então ao pesquisador tranquilizá-los na garantia do sigilo destas informações.

Após cada entrevista, uma avaliação foi realizada pelo pesquisador, abordando questões como:

1. A atitude do entrevistado: nervoso, tranquilo, cooperativo, inibido.
2. As características do local onde foram realizadas as entrevistas.
3. O interesse do entrevistado: demarcado por ênfases posturais, gestuais ou vocais o assunto comentado.
4. Outras questões conforme a percepção do investigador.

Abordagem.

As questões foram, como descritos previamente, não direcionadas e não categóricas.

Os exemplos a seguir são algumas das questões utilizadas, cujas idéias foram adaptadas para cada tipo de usuário, de acordo com suas capacidades de diálogo e interpretação.

“Conte-me quando iniciou seu trabalho com esse equipamento.”

“Como faria para executar essa tarefa de modo diferente?”

“Você poderia comentar um pouco mais sobre isso?”

“O que você mudaria nesta atividade.”

Em outras situações foi possível realizar questões de sondagem, a fim de perceber, indiretamente, o grau de conhecimento do funcionário em reação à atividade que executava.

“Após tal ação, o que você faz em seguida?”

“O que você acha mais fácil realizar? Como é feito?”

“Alguma vez esse o procedimento não funcionou? Por quê?”

Algumas perguntas diretas foram realizadas a fim de avaliar se o entrevistado estava dando respostas que esperava serem as “corretas”:

“Você acha essa atividade fácil?” ou “difícil?”

“O que poderia melhorar?”

“Há outras questões que gostaria de comentar?”

Atenta-se para a importância do comportamento verbal, e da utilização de termos e linguagem comum aos usuários, garantindo assim empatia e a não obstrução da entrevista decorrente de incompreensões por parte dos entrevistados.

Não foram realizadas pesquisas piloto para qualificação e verificação das estruturas de diálogo, como previsto no projeto de pesquisa, essencialmente devido à falta de tempo para essa ação. De qualquer forma não houve prejuízo à integridade das entrevistas, tendo as mesmas evoluídas a cada intervenção com novos funcionários de novas empresas.

Vale citar quadro proposto por Vidal, exemplificando um ciclo de entrevistas:

Figura 2.01. Ciclos das entrevistas. (VIDAL, 2003, p.202)

Amostragem e seleção do participante

Foram selecionados, em cada um dos locais citados, os indivíduos aptos que se adequavam às características mencionadas, ou seja, que operam equipamentos de cocção como fornos convencionais e/ou digitais.

Estes profissionais foram sugeridos pelos colegas ou responsáveis técnicos, de acordo com o conhecimento desses sobre as condutas profissionais de cada funcionário.

Consideraram-se como indivíduos aptos aqueles que vivenciam ou já vivenciaram as experiências a serem investigadas. Esses indivíduos partilham suas experiências e sentimentos, requerendo assim respaldo de conceitos éticos e de sigilo por parte do pesquisador, logo alguns relatos foram ignorados neste trabalho e retirados das transcrições e gravações.

No caso onde houve negação por parte do sujeito escolhido para a entrevista ou observação das atividades, outro, seguindo as mesmas características foi sugerido pelos responsáveis as cozinhas para prosseguimento do estudo. Percebeu-se uma simpática preocupação em todos os responsáveis gerenciais das cozinhas em colaborar com o pesquisador.

Em apenas um caso foi necessária entrevista prévia, de curta duração, com um grupo maior de funcionários a fim de qualificar uma ou duas pessoas interessadas em colaborar com a pesquisa. Neste caso os outros envolvidos foram dispensados com os devidos agradecimentos e demonstração da importância da participação de cada um.

Observação

Foram realizados os seguintes tipos de observação:

1. Experiência do pesquisador: optou-se por iniciar a pesquisa vivenciando o ambiente das cozinhas profissionais e executando tarefas de rotina nos ambientes selecionados. Através dessa experiência, foi possível ao pesquisador perceber como o usuário utiliza o equipamento, de modo incipiente. Entretanto os primeiros possíveis erros de percepção foram notados, e confirmador posteriormente nas entrevistas, como, por exemplo, a identificação dos ícones dos painéis digitais dos fornos. Esse procedimento foi realizado nas cozinhas de teste e *showroom* das empresas fornecedoras dos equipamentos. Não foram realizadas nas cozinhas pesquisadas devido a responsabilidade técnica das nutricionistas que gerenciavam os locais e pela constante observância dos aspectos de segurança alimentar e riscos de acidentes envolvidos nos procedimentos.
2. Observação concedida: nesta tipologia o observado está ciente da presença do observador. Nestas ocasiões foram realizadas também as entrevistas, com questões pertinentes a cada percepção do usuário, no momento da execução de determinada tarefa. Essas observações não foram realizadas no horário de pico de funcionamento

das cozinhas, devido a maior preocupação com a segurança física dos funcionários, do visitante/ pesquisador e obviamente da segurança alimentar.

3. Observação não participante: o pesquisador não esteve próximo do observado. É comum nas cozinhas industriais existirem salas reservadas às nutricionistas, são geralmente elevadas em relação à área de trabalho, cerca de 30 centímetros, com amplas janelas para visualização das áreas de preparo. Estes ambientes foram utilizadas para observar os funcionários em suas atividades sem a intervenção do pesquisador.

As nutricionistas, no papel de observadoras, estavam cientes das atividades e foram entrevistadas informalmente nestas ocasiões.

Sendo constante o monitoramento dos funcionários no ambiente da cozinha, não houve mudança na rotina deles ou invasão nas atividades devido a presença do observador. Apenas em um caso tivemos que cessar a observação por sugestão da nutricionista responsável que avisou que os funcionários estavam mudando os procedimentos usuais em decorrência da presença do pesquisador, este caso foi então invalidado. Ela ainda disse que é muito comum essa ocorrência nos casos de visitas de pessoas externas à cozinha.

4. Observação participante: foram realizados após as entrevistas, no local de utilização. O pesquisador pode, em alguns locais, interagir com os equipamentos e processos com o auxílio e supervisão do usuário e com a presença das nutricionistas responsáveis. Essa intenção foi divulgada no início da entrevista, a fim de propor interação empática, garantindo a boa recepção e auxílio do sujeito pesquisado. Foram realizadas após os procedimentos de produção e serviço nos restaurantes, a fim de não ocasionar riscos de contaminação nas refeições distribuídas aos funcionários e/ou clientes da empresa onde a cozinha atua. Todas as observações para a não ocorrência de acidentes pessoais, patrimoniais e contaminações foram seguidas.

Foi necessária a observação participante a fim de perceber problemas não visualizados pelo agente principal da ação, decorrentes dos procedimentos repetitivos e inconscientes, ou questões inesperadas. Também funcionou como elemento de comparação entre a ação presenciada e a ação por parte do pesquisador.

Após cada observação, relatório com todas as observações (registros) e percepções com análises do pesquisador foram realizadas num prazo máximo de 24 horas, evitando perda de informações essenciais.

2.2.4 Código deontológico

Considerou-se por último a norma ERG-BR-1002: Código de deontologia da prática da Ergonomia. Assim questões éticas profissionais foram acompanhadas, valendo considerar alguns tópicos descritos dentro da norma citada.

Em seu segundo capítulo a ER-BR-1002 fala sobre os aspectos éticos da pesquisa em ergonomia, valendo-se da seguinte afirmação: “As pesquisas em ergonomia, por envolverem seres humanos, devem atender às exigências éticas e científicas fundamentais.”

A eticidade da pesquisa implica em:

- I. Consentimento livre e esclarecido dos indivíduos-alvo e a proteção a grupos vulneráveis e aos legalmente incapazes (autonomia). Neste sentido, a pesquisa envolvendo seres humanos deverá sempre tratá-los em sua dignidade, respeitá-los em sua autonomia e defendê-los em sua vulnerabilidade;
 - II. Ponderação entre riscos e benefícios, tanto atuais como potenciais, individuais ou coletivos (beneficência), comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
 - III. Garantia de que danos previsíveis serão evitados (não maleficência);
 - IV. Relevância social da pesquisa com vantagens significativas para os sujeitos da pesquisa e minimização do ônus para os sujeitos vulneráveis, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócia humanitária (justiça e equidade).
- (ERG-BR-1002, secção 2.1)

2.3 TRATAMENTO DE DADOS

Devido a grande quantidade de dados coletados, a seguinte sequência de procedimentos foi adotado:

1. Os dados adquiridos foram organizados em unidades ou tipologias significativas, conforme anteriormente descritas, como entrevistas; observação; dados bibliográficos; imagens e vídeos adquiridos; observações do pesquisador e questionamentos a serem esclarecidos.
2. As entrevistas foram transcritas com os comentários do autor. Considerando reações, procedimentos e aspectos subjetivos nas ações dos usuários.
3. As observações foram descritas objetiva e subjetivamente, considerando as opiniões do autor.
4. Após essa inicial análise, os dados faltantes foram solicitados em novas visitas e observações. Praticamente não houve negativas para esses retornos.
5. Com as informações completas, foram elas utilizadas para redação dos resultados e possíveis conclusões.

Os dados foram formatados para que possam ser reutilizados em futuras pesquisas, deste ou de outros pesquisadores.

Segundo Vidal, a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é um “método que assegura a positividade da transformação por suas características e propriedades de foco, ordenação e sistematicidade”. (VIDAL, 2003, p.9)

É válido citar o “itinerário” proposto por Vidal (Figura 2.02).

A NR-17, norma brasileira de ergonomia, que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar máximo de conforto, segurança e desempenho, confirma a utilização dos métodos de AET – Análise Ergonômica do Trabalho e ACT – Análise Cognitiva do Trabalho (CWA – Cognitive Work Analysis).

Não se pretende explicar em detalhes esse procedimento, uma vez que estão claramente explicitados nos livros citados na bibliografia, com especial atenção a Vidal (2003) e Gunther (2008).

Figura 2.02. Análise ergonômica do trabalho (VIDAL, 2003. P.9)

* * *

capítulo 03.

COZINHAS PROFISSIONAIS

03.

COZINHAS PROFISSIONAIS

- DEFINIÇÕES
- COZINHA PROFISSIONAL CONTEMPORÂNEA
- HISTÓRICO
- FLUXO DA COZINHA
- TIPOLOGIAS DE COCÇÃO
- TIPOLOGIAS DE FORNOS
- FORNO COMBINADO E DIGITAL

3.1 DEFINIÇÕES

É necessário iniciar este capítulo com as breves definições dos termos que serão utilizados neste trabalho, posto que alguns deles possam gerar confusão ao leitor leigo ou àqueles não estão acostumados com as especificidades da tipologia desse assunto ou projeto.

As observações sobre esses termos são genéricas e visam apenas explicar conceitos básicos, e, portanto, não aprofundar sobre seus significados mais complexos.

3.1.1 Cozinhas industriais

Tal termo é controverso. Pode-se interpretá-lo como referente às cozinhas inseridas dentro da estrutura de uma indústria, em oposição, por exemplo, a uma “cozinha hospitalar” ou “cozinha hoteleira”, todos os termos utilizados no mercado.

Neste trabalho essa tipologia de cozinha será conceituada como um sistema de produção de alimentação coletiva, independente de sua origem (indústria, catering, hospitalar ou outros). Deste modo será considerado um “processo industrial”, onde houver o recebimento de um material, que será processado e distribuído.

Ou seja, quando citado “cozinha industrial”, referenciar-se-á a este processo contínuo de produção.

Considera-se também a quantidade de refeições servidas, segmentadas em três grupos (definidas pelo pesquisador):

- Pequeno porte: até 500 refeições;
- Médio porte: entre 501 e 3.000 refeições;
- Grande porte: acima de 3.001 refeições.

Optou-se por essa caracterização a fim de qualificar e especificar os modelos existentes durante a pesquisa, entretanto acredita-se que essa segmentação possa ser utilizada como padrão para a definição dos portes das cozinhas industriais.

As características aqui citadas valem também para as cozinhas comerciais e institucionais.

3.1.2 Cozinhas profissionais

A partir do início do século XXI, o termo “cozinha profissional” começou a ser difundido também no mercado, em oposição à cozinha doméstica tradicional e com o intuito de descaracterizar os aspectos “rústicos”, “duros” ou assépticos da cozinha industrial.

Usuários leigos constantemente citam as “cozinhas industriais” como ambientes de “características hospitalares”, “sem vida” e “frias”. Assim, a opção por uma nova designação visa humanizar o termo e qualificar esse ambiente como algo acolhedor e participante da experiência de se usufruir de um restaurante.

Desse modo, o termo “cozinha profissional” passou também a englobar as chamadas cozinhas “gourmet”, residenciais ou para pequenos grupos em atividades específicas, como os “espaços gourmet” em edifícios residenciais, cozinhas de treinamento, laboratórios gastronômicos ou cozinhas de demonstração.

No presente trabalho cozinha profissional será utilizado preferencialmente ao termo “cozinha industrial”, uma vez que os equipamentos e informações dispostas nesta pesquisa serão comuns a todas as áreas abrangidas.

Acredita-se que especificado como cozinha profissional, este ambiente será melhor caracterizado.

3.1.3 Equipamentos

Quando utilizado esse termo, serão referenciados os equipamentos exclusivos para cozinhas profissionais. São, portanto, aqueles destinados às práticas de produção de refeições coletivas nas cozinhas profissionais.

Priorizam-se nessa pesquisa os equipamentos destinados ao processamento final e cocção dos alimentos, motivo pelo qual as explanações sobre as outras áreas serão resumidas.

Podemos citar, entre outros, os seguintes equipamentos de cocção: fogões, fornos, broilers (“churrasqueiras”), frigideiras e caldeirões.

Não serão citados ou alisados equipamentos de pré-processamento, como *cutters* e *mixers*.

3.1.4 Fornos combinados

São os fornos desenvolvidos na década de 60, originados da Alemanha e introduzidos no Brasil no final da década de 80 que, diferente dos existentes na época que trabalhavam apenas com convecção, começaram a operar com convecção forçada, vapor e a combinação desses dois, facilitando vários processos de produção, conforme serão explanados em item específico nesse capítulo.

Esses fornos são analógicos, em oposição ao item seguinte, portanto não foram considerados focos da pesquisa, já que não se enquadram na tecnologia digital.

3.1.5 Fornos digitais

É uma evolução dos fornos combinados, trabalhando da mesma maneira, mas com requisitos de operações automatizados e digitais, com interface gráfica digital específica.

Esses fornos são um dos focos desse trabalho, considerando-os como motivadores de toda uma mudança nos sistemas de produção e layout dentro da cozinha profissional.

No mercado esses fornos também são chamados de “*selfcookcenters*”, “*combisteamers*” ou outros termos estritamente comerciais, o que não alteram as características primárias de produção desses.

3.2 COZINHAS PROFISSIONAIS

Percebe-se a quase inexistência de obras com o foco no tema projeto para cozinhas profissionais no Brasil.

Quando buscados esses termos, seja em sites, periódicos ou bibliotecas, resultam principalmente em análises sob o ponto de vista da nutrição, análise de equipamentos destinados a esses locais, ou mesmo de processos específicos de produção de alimentos, logo não compatíveis com o interesse deste trabalho.

Questões ergonômicas cognitivas também não são citadas no segmento das cozinhas profissionais, com raras exceções, que serão abordadas no decorrer desta pesquisa.

Também não se constatou a existência de manuais atualizados sobre as técnicas de projeto dessa tipologia de edificação, embora a mesma seja considerada uma solução específica e complexa no ato projetual¹.

O conhecimento dos profissionais, conforme conversado em diversas ocasiões com projetistas atuantes no mercado, e relatados no corpo do trabalho, resultam basicamente de contato com fornecedores, feiras nacionais e principalmente internacionais, e teorias providas de outras áreas do conhecimento, como a engenharia de produção, nutrição, administração, entre outros, além, obviamente, do conhecimento tácito.

Tem-se então essa dissertação também o intuito de transformar esse conhecimento prático em conhecimento explícito, auxiliando futuros profissionais.

A assimilação do conhecimento proveniente da prática projetual pode ser considerada de origem tácita, ou seja, adquirido ao longo da vida, de forma empírica, inserida e inerente no pensamento do projetista, muitas vezes sem qualquer formalização. Esse conhecimento é subjetivo, e “não expresso em palavras”, conforme sua origem latina, *tacitus*.

É sobre esse assunto que o presente trabalho se debruça. A transformação desse conhecimento tácito em conhecimento explícito, documentado, e todas as suas consequências, organizadas na apresentação do projeto. Envolve não apenas a tomada desse conhecimento, mas sua colocação em prática.

¹ Foi lançado no final de 2013, após o término desse trabalho, um livro da arquiteta Dra. Renata Zambon Monteiro, sobre o tema: Cozinhas Profissionais.

O conhecimento explícito é formal, possui regras, para que seja compreendido segundo um mesmo código, e assim facilmente comunicado.

Nota-se assim uma baixa produção acadêmica sobre o que é projetar cozinhas profissionais. Tal fato deveras reforça a importância dessa pesquisa, contribuindo principalmente, neste capítulo, em requalificar os dados projetuais dessa tipologia de edificação. Espera-se que esse trabalho possa auxiliar futuros projetos de outros profissionais que buscam estas importantes informações.

Observa-se ainda que o material existente, a maioria com mais de cinco anos de publicação, encontra-se desatualizados perante as novas tecnologias implantadas. Mudaram-se sistemas de produção, estoques, modos de trabalho e logística.

Válido citar o trabalho de Renata Monteiro, que aborda em suas publicações o assunto cozinhas industriais, assim como temas relacionados. Apresenta uma produção acadêmica importante, fala sobre projeto e conceitos de produção, principalmente sobre escolas de gastronomia (MONTEIRO, 2009).

Visa assim aspectos direcionados mas não gerais como a presente dissertação. Assim, para os objetivos citados nesta pesquisa, servem de referência, mas não de base de estudo. A base fica assim resultante principalmente das referências profissionais do autor e das pesquisas realizadas em campo.

Outra obra consultada, de Antônio Silva Filho, *Manual básico para planejamento e projeto de restaurantes e cozinha industrial* (SILVA, 1996), traz informações objetivas sobre o que é o projeto de um ambiente dessa tipologia, fala sobre fluxos e equipamentos da década de 1990, portanto apresenta-se defasado de acordo com as novas tecnologias, fluxos e processos de produção. Entretanto foi importante fonte para a análise proposta no trabalho, onde as cozinhas dessa fase são comparadas com as atuais e as previstas no futuro próximo.

Tem-se no corpo do presente trabalho as avaliações sobre os equipamentos e processos executados nesses ambientes durante a década citada, 1990, e as consequentes mudanças decorrentes da implantação de equipamentos digitais, os quais alteraram áreas de implantação, processos de produção e interação entre funcionários e equipamentos.

Enos Arneiro em sua tese de doutorado de 1998 explora o projeto de cozinhas industriais (DA SILVA, 1998), mas incorre nas mesmas questões acima citadas referentes à obra de Antonio

Silva Filho. Atualmente tal obra é considerada desatualizada perante os requisitos de projetos inseridos no contexto desses ambientes.

Torna-se assim o capítulo sobre as cozinhas profissionais resultante da prática dos profissionais entrevistados e atuantes na área, uma importante colaboração para o tema. Promove assim a atualização desse conhecimento e colabora com futuros projetos onde a temática pode ser implantada.

As referências internacionais citadas na bibliografia recaem em questões ergonômicas, como dimensionamento básico, fluxos, e procedimentos de produção já consagrados. Não há propostas de novos procedimentos ou diretrizes projetuais.

Neste contexto, são as normas da Agência de Vigilância Sanitária, como a RDC-216, CVS-5, entre outras, que indicam os caminhos necessários para se projetar um ambiente onde há manipulação e serviços de alimentação. Entretanto não há indicações de soluções arquitetônicas ou formatação de equipamentos, apenas poucas diretrizes sobre tipologias de acabamentos e necessidades construtivas, como estanqueidade, proteções para iluminação, molas pneumáticas em portas e similares.

3.3 POSSÍVEIS PERÍODOS DA EVOLUÇÃO DAS COZINHAS PROFISSIONAIS

Não se busca neste capítulo traçar um perfil histórico completo sobre a existência das cozinhas profissionais no Brasil e no mundo.

Tem-se, entretanto, o intuito apenas de situar o novo leitor no tema, facilitando assim sua compreensão global sobre o mesmo.

São traçados então, três períodos, definido pelo pesquisador, da evolução da cozinha profissional no Brasil, suas influências, consequências e origens.

3.3.1 BREVE HISTÓRICO DA COZINHA INDUSTRIAL NO BRASIL.

Embora existam precedentes na história sobre o serviço de alimentação no Brasil, será considerado apenas o período seguinte à década de 1930, época da chamada revolução industrial nacional, iniciada com a industrialização favorecida pela Segunda Guerra Mundial (SILVA, 1983).

Este período acompanhou um amplo desenvolvimento industrial no Brasil, o que promoveu o incremento das cozinhas industriais que passaram a produzir alimentação para a crescente demanda de trabalhadores.

Os períodos a seguir são baseados na proposta de Bonsiepe (2008), constante no livro *Historia del diseño em América Latina y el Caribe*.

Não serão considerados períodos anteriores ao definido, nem tampouco histórico de outros países, uma vez que não possuem relação direta com o presente trabalho.

3.3.2 Até 1950.

As primeiras fábricas trazidas ao Brasil possuíam sua mão de obra composta quase em sua maioria por imigrantes.

As casas desses funcionários eram edificadas nas proximidades das fábricas, formando os conhecidos bairros operários, o que permitia a esses retornarem aos seus lares na hora do

almoço. Com a inexistência de restaurantes como conhecemos hoje, muitas esposas começaram a servir o almoço para colegas de seu cônjuge, assim como também a outros funcionários da empresa. Desse modo foram criados os primeiros restaurantes, com a comida típica do país de origem dos imigrantes. Essas mulheres serviam as comidas preparadas em suas terras natais, como na Itália, na Alemanha e no Japão.

Vale uma rápida comparação com os primeiros *bistrôs* franceses, oriundos de chefes de cozinhas que perderam seus empregos nos castelos da burguesia com a revolução francesa e foram obrigados a sobreviver criando, em suas residências, pequenos restaurantes onde serviam suas receitas de pratos complexos, antes destinados apenas a realeza. (SPANG, 2003)

Em 1931 Getúlio Vargas, presidente do Brasil de 1930 à 1945, propõe uma política nacionalista e progride com os planos de construção de novas indústrias, estimulando assim a produção nacional de bens de consumo.

São implantadas, neste período, as fábricas de eletrodoméstico da Dako e Wallig, ambas fabricantes de equipamentos domésticos para cozinhas, contribuindo para o desenvolvimento desse setor, com especial atenção aos refrigeradores e fogões.

Em 1942 é fundada a CVRD, Companhia Vale do Rio Doce, que inicia suas atividades apenas em 1946, e é considerado um importante marco no processo de industrialização no país. É hoje uma das principais mineradoras do mundo.

Em 1943 é fundada no Rio de Janeiro a Fábrica Nacional de Motores, conhecida como FNM e responsável pela fabricação de motores aeronáuticos e posteriormente caminhões e automóveis.

3.3.3 1950 a 1979.

Período de rápido crescimento industrial, urbano e econômico. São implantados os primeiros parques industriais, com destaque para a indústria automobilística.

Em 1953 é implantada a primeira fábrica de automóvel Volkswagen em São Paulo, no bairro do Ipiranga. Neste mesmo ano é fundada a Petrobrás pelo então presidente Getúlio Vargas.

Em 1956 o então presidente Juscelino Kubitschek propõe um plano de metas que contribui para uma rápida industrialização de bens de consumo duráveis no Brasil. São assim desenvolvidos eletrodomésticos e automóveis, gerando um aumento no mercado consumidor. A marca Brastemp é lançada em 1954.

Em agosto de 1969 é fundada a empresa de capital mista e controle estatal Embraer. Há amplo desenvolvimento de infraestruturas como rodovias, telecomunicações, portos, usinas e hidrelétricas. Indústrias de base, como mineração e siderurgia e de transformação, como papel, cimento, alumínio e produtos químicos são incentivadas com apoio estatal.

Esse cenário promove obviamente o desenvolvimento dos serviços de alimentação implantados nas empresas que estão em crescimento.

Na década de 70 houve um amplo desenvolvimento dos chamados hipermercados no país, destacando-se a implantação da rede francesa Carrefour em 1975.

Surgem também os primeiros shoppings centers, como o do Meir no Rio de Janeiro em 1963 e o shopping Iguatemi em São Paulo em 1966, e com eles as primeiras praças de alimentação, outro importante fato que contribuiu para desenvolvimento de novas tecnologias de produção a fim de atender duas questões não impescindíveis nas cozinhas industriais: a velocidade de produção dos alimentos e o pouco espaço destinado para o preparo e execução dos pratos servidos.

3.3.4 1980 a 1990

Período de estagnação econômica no Brasil, com altos índices de inflação, baixa produtividade e comércio.

Entretanto, a chegada de multinacionais de vários setores, como automobilístico, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, promove a vinda de empresas de alimentação coletivas como a as francesas GR em 1977 e a Sodexho² logo na sequência.

Também é válido citar a implantação de redes de fast food como o McDonalds em 1979 no Rio de Janeiro.

3.3.5 1990 até os dias atuais.

No Brasil a política neoliberal, implantada pelos presidentes Fernando Collor de Melo e Fernando Henrique Cardoso, permitiu um amplo crescimento econômico com a mínima participação do estado.

² GR e Sodexho são empresas de alimentação coletiva, as quais, juntas, hoje são responsáveis pelos restaurantes de aproximadamente 3.000 empresas.

Assim, com a entrada do capital estrangeiro, e a consequente aquisição de empresas nacionais por elas, houve amplo desenvolvimento tecnológico em diversas áreas, inclusive na área das cozinhas profissionais, José Carlos Reis³, diretor da Engefood, que participou de todos esses processos desde a década de 1980, diz que, quando houve a abertura das importações e a chegada dos equipamentos, muita coisa mudou, com pontos positivos e negativos.

Cita o exemplo das máquinas de café expresso profissionais, que não podiam ser importadas na década de 1980, impossibilitando o desenvolvimento de uma indústria nacional desse equipamento, e que foi prejudicada ainda mais com a liberação das importações em 1990, sendo então desnecessário desenvolver esse produto nacionalmente, assim como ocorreu com diversas outras tipologias de produtos.

Positivo foi a entrada de industriais multinacionais, com sua estrutura e necessidade de implantação de fábricas onde a existência de cozinhas industriais era obrigatória.

Ao contrário das cozinhas implantadas aqui no Brasil nas décadas anteriores, onde os equipamentos eram trazidos de seus países de origem em sua quase totalidade, na década de 1990 os fabricantes nacionais foram amplamente utilizados, como política protecionista, deixando apenas os equipamentos de alta tecnologia, como os fornos combinados, para a importação.

³ José Carlos Reis foi diretor da Engefood, empresa brasileira responsável pela importação de equipamentos de alta tecnologia e implantação de inúmeras cozinhas profissionais no país. Em 2013 abriu a empresa Intelikit, voltada para implantação de cozinhas e equipamentos de alta tecnologia. As informações constantes no texto foram coletadas em entrevistas realizadas em 2012.

3.4 FLUXO NA COZINHA

Descrever o funcionamento do fluxo de produção na cozinha profissional, de acordo com a proposta deste trabalho, recai sobre a necessidade de referenciar os dois princípios propostos: antes e depois do advento dos fornos de alta tecnologia e digitais.

Diferente dos conceitos adotados para projeto de instalações destinadas às “cozinhas industriais” nos últimos 30 anos, a cozinha atual visa processos e procedimentos que consideram, além da segurança alimentar, também os aspectos sociais, humanos, econômicos e sustentáveis. Não sendo esses tópicos focados no presente trabalho, serão desconsiderados, embora seja reforçada a importância desses num projeto dessa tipologia e complexidade.

Assim cada área descrita contará com explicações sobre as principais mudanças ocorridas, considerando estritamente os questionamentos propostos pela pesquisa.

3.4.1 FLUXOGRAMA

A fim de conceber o espaço destinado a produção de alimentação coletiva, o pesquisador sugere a seguinte divisão primária das áreas de atividades dentro da cozinha profissional:

- A. Área de recebimento e pré-higienização.
- B. Área de estocagem.
- C. Área de preparo e cocção.
- D. Área de distribuição.

Antonio Romão (SILVA FILHO, 1996, p.21) subdivide os setores em apenas três áreas: produção, armazenagem e atendimento ao cliente. Tal divisão peca em desconsiderar a área de recebimento como possuidora de procedimentos específicos.

A divisão proposta, além de compartimentar as ações em áreas distintas, uma vez que sob o ponto de vista da segurança alimentar é desejado esta estanqueidade, divide as áreas que possuem funcionários específicos com zonas de controle e procedimentos também específicos, conforme apresentado em seguida.

Procurou-se então atender os seguintes fatores comparativos entre os dois sistemas de produção:

A. Equipamentos típicos: são listados os equipamentos utilizados nas áreas especificadas somente quando importantes para as possíveis mudanças ocorridas na transição das tecnologias analógicas e digitais.

Relacionar esses equipamentos também promove não apenas uma fonte de informações para o projeto de novas cozinhas profissionais, mas também visa definir parâmetros para os novos projetos desta tipologia de edificação.

Entretanto não foram listadas todas as tipologias e modelos de equipamentos quando não observado foco específico desses em relação às mudanças citadas na transição de tecnologias.

O único equipamento descrito em sua completude foi o forno combinado digital, considerado como peça mais importante de todas as alterações ocorridas nesses ambientes.

B. Problemas ergonômicos típicos: visa analisar a presença de problemas ergonômicos simples, observados nos locais e declarados pelos usuários em entrevistas. Não há intenção de mensurar os problemas ergonômicos neste trabalho, mas sim relatá-los para futuras pesquisas. As questões relativas à ergonomia cognitiva serão comentadas no próximo capítulo.

C. Dimensionamento: Esse item possui interesse de elevada importância, pois uma das características marcantes na alteração da tecnologia de cocção foi justamente a redução dos espaços úteis.

Procura-se então, através dos comparativos de projetos já realizados, demonstrar as porcentagens de redução de cada ambiente com a inserção da nova tecnologia, considerando também a quantidade de refeições oferecidas e a relação dessa última com as áreas de implantação. Ou seja, demonstrar que a metragem quadrada de produção reduziu em relação à quantidade de refeições ofertadas. Esses dados serão apresentados no capítulo cinco, onde serão citados todos os casos estudados.

D. Comparação antes e depois do forno combinado.

Inicia-se a apresentação das áreas que compõem a cozinha profissional através da figura 3.01, a qual apresenta um esquema de fluxos e ações dentro de uma cozinha típica. O esquema considera, além do fluxograma tradicional, também modelos contemporâneos, servindo então como referência para projetistas.

A figura 3.02 é o esquema sugerido pela CVS-18 (Centro de Vigilância Sanitária), norma da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A principal diferença resume-se na divisão de áreas para “cozinha fria” e “cozinha quente”, fato que não altera o layout das cozinhas mais modernas.

Essa divisão é resultante de concepções antigas na formatação da cozinha. Hoje com o controle de temperaturas internas e processos que não liberam grande quantidade de calor no ambiente, além de sistemas mais eficientes de exaustão, a utilização desses dois ambientes distintos faz-se desnecessárias em alguns casos.

Figura 3.02. Fluxograma da cozinha profissional (Fonte: ANVISA)

A partir das referências citadas, Figuras 3.01 e Figura 3.02, são considerados a seguir todos os ambientes necessários para uma cozinha profissional.

Entretanto, de acordo com as especificações de cada projeto, algumas dessas áreas poderão ser desconsideradas, assim como outras poderão ser incluídas em situações específicas. Considera-se casos como os de fábricas de alimentos, buffets ou as cozinhas hospitalares, onde há a necessidades ímpares, como, por exemplo, áreas para dietas ou alimentação enteral, nesse caso regido pela RDC-50 de 21 de fevereiro de 2002 da ANVISA, que dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistências de saúde.

3.4.1.1 Recebimento

Concebe-se a área de recebimento como um ambiente de alto risco de contaminação, já que toda a manipulação de alimentos será efetuada com gêneros não higienizados.

Sendo o principal acesso às dependências globais da cozinha, essa área deve ser controlada e o acesso de pessoas estranhas ao ambiente deve ser impedido. Aqui será realizado o recebimento de todos os gêneros, os quais serão conferidos para que possam ser encaminhados para a próxima etapa de pré-higienização.

São feitas as seguintes observações breves em relação aos requisitos ergonômicos:

Observa-se não apenas para essa área especificamente, mas para toda a cozinha profissional e abrangendo todas as fases de produção, a necessidade de minimização de esforços em cada procedimento onde haja envolvimento físico, com ações biomecânicas de aplicação de força, postura e compressão mecânica.

Uma opção para isso é a utilização de transportadores manuais, os quais devem seguir princípios ergonômicos a fim de evitar, entre outras exigências, içamentos de cargas e sobrecargas musculares. Assim opta-se, portanto, por ações de arraste na manipulação de cargas, considerando as alturas específicas para cada caso e compatibilização com os transportadores. Como exemplo dessa intervenção, atualmente são utilizados carros de transporte de sacarias mais baixos que os *pallets* onde são estocados, assim há a necessidade do içamento das cargas para que possam ser acondicionadas em seus devidos locais. Com carros transportadores de mesma altura, a ação seria de deslocamento das sacarias, e não haveria assim seu movimento vertical.

Como ação educativa, considera-se também a conscientização dos fornecedores, a fim de minimizar esforços com o transporte de elementos de grande dimensão e peso excessivos.

Conforme instruções normativas do Ministério do Trabalho, é importante que os fornecedores disponibilizem seus engradados de forma a não ultrapassarem 40 kg (a norma considera 60 kg – NR-17 e CLT).

As atividades que ocorrem nesse ambiente incluem: análise visual, tátil e olfativa dos gêneros recebidos, verificação de temperatura e peso. Caso não atendam às solicitações, os gêneros são devolvidos ao fornecedor.

É o início do processamento dos alimentos servidos no restaurante.

Assim, na sequência, os alimentos são pré-higienizados seguindo procedimentos padronizados, onde a análise de fatores organolépticos são essenciais, a análise visual, olfativa e tátil encerram esse primeiro estágio.

Em relação às mudanças causadas pelo advento dos fornos digitais, essa área não sofreu grandes alterações. Há sim hoje a possibilidade de controle de estoque através de código de barras ou RFID (*Radio-Frequency IDentification*).

Embora não seja característica da mudança de equipamentos, os fornecedores passaram a entregar alimentos pré-processados, nesses casos também diminuíram as áreas de pré-preparo. Os fornos combinados também aceitam técnicas de pré-processamento mais modernas, como a embalagem a vácuo. Mesmo assim não é unânime a necessidade de se receber produtos pré-prontos, a maioria dos restaurantes ainda optam por manipular seus produtos *in natura*.

3.4.1.2 Pré-higienização. Controle.

Essa área, de controle, é uma das mais importantes, pois a partir dela a possibilidade de contaminação deve ser eliminada. A partir dessa etapa os alimentos já são considerados prontos para finalização e consumo. Tudo o que passar desse ponto será estocado para processamento e cocção dentro da área de cozinha.

Opta-se, portanto, por postos de trabalhos individuais, sendo executadas, em cada um deles, atividades diferentes na higienização dos produtos que foram recebidos. Em estabelecimentos menores, essa área pode ser única e todos os processos de pré-higienização serem executados no mesmo local, de acordo com os procedimentos operacionais adotados no restaurante.

Nesta etapa os alimentos recebidos são pré-higienizados e acondicionados em recipientes limpos, uma vez que as embalagens originais não podem entrar nas áreas de estoque e cozinha.

validade dentro de um estoque de restaurante é infração que pode ocasionar autuações, multas e até o fechamento do estabelecimento.

A portaria CVS-18 de 2008, configura essas áreas da seguinte maneira:

Esta área destina-se a armazenamento de alimentos à temperatura ambiente.

Os alimentos devem ser separados por grupos, sacarias sobre estrados fixos com altura mínima de 25 cm, separados da parede e entre pilhas no mínimo 10 cm e distante do forro 60 cm. Prateleiras com altura de 25 cm do piso.

Assim, como na área de recebimento e pré-higienização, houve uma diminuição de área decorrente da tipologia dos produtos oferecidos. A tecnologia de produção também permitiu a redução no volume dos pacotes. Nas cozinhas foi relatado que em alguns casos houve um trabalho de conscientização dos fornecedores para reduzirem o tamanho das embalagens, diminuindo assim o volume e peso dessas, facilitando seu transporte pelos funcionários.

Figura 3.04 Estoque. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998)

3.4.1.4 Estoque refrigerado

Por norma da segurança do trabalho, é necessária a utilização de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) ao adentrar as câmaras frigoríficas, como blusões de nylon, luvas e gorros. Em ergonomia essa alteração nas dimensões do corpo é chamada de fator intraindividual extrínseco, o que pode ocasionar acidentes com a mudança da percepção corporal. Logo, nesses locais, se priorizam circulações maiores e equipamentos que não possuam cantos vivos ou partes que possam danificar ou prender os EPIs citados.

3.4.1.6 Pré-preparo

É onde ocorre a manipulação e processamento dos alimentos “*in natura*”.

Figura 3.06. Áreas de preparo. Cozinha Banco Noroeste. Projeto Petribu e Zompero (1998)

Este é outro local onde o risco de contaminação possui alta probabilidade de ocorrer.

Neste espaço os alimentos sofrerão os primeiros processos de manipulação final, como cortes, fracionamentos, esmagamentos, entre outros. Considerando aspectos cognitivos, essa área possui alta incidência de erros (dosagens, perdas), acidentes (cortes, quedas) e desprazer nas ações realizadas (ações repetitivas).

Inclui-se neste espaço: preparo de vegetais, tubérculos, cereais e frutas. Esses, de acordo com a tipologia da cozinha, poderão ser separados, ficando em áreas estanque. As áreas de trabalho possuem equipamentos específicos para cada tipo de atividade.

A CVS-18 lembra que nessa e nas demais áreas, não deverá existir cruzamento de fluxos, ou seja, lixo e alimentos *in natura* não deverão permanecer ou percorrer os mesmos caminhos dentro da cozinha.

Vale lembrar que o lixo proveniente das áreas de preparo é considerado um lixo livre de contaminações, já que é proveniente do preparo, ao contrário do lixo vindo da área de restaurante, considerado contaminado pelo contato com o comensal.

Em decorrência dos fornos digitais, novos parâmetros para essa área foram observados. Com a possibilidade de preparar grandes quantidades de alimentos, e depois resfriá-los para que não permaneçam em temperatura de risco, o sistema produtivo ganhou velocidade. Aqui foram implantados também sistemas de *cook chill*, apoiados por *sous vide* e produtos pré-processados. (esses termos serão retomados e explicitados a seguir).

Essas áreas podem ser climatizadas, mantendo a temperatura entre 12 e 18°C, como informada pelas normas da vigilância sanitária.

Assim, é necessário compreender alguns conceitos importantes quando falamos de preparo em escala industrial de alimentos destinados à restaurantes, como a temperatura de risco, o sistema *cook chill* e o *sous vide*.

Temperatura de Risco: é considerada temperatura de risco de contaminação o intervalo entre 65 °C e 10 °C, existindo algumas variações de acordo com fontes e autores.

Nesse intervalo há maior probabilidade de desenvolvimento de bactérias e outros agentes patogênicos. Considera-se apto a consumo o alimento que atinja no mínimo 65 °C no seu centro geométrico, conforme disposto na CVS-18.

Para facilitar a compreensão, a figura 3.07 demonstra as temperaturas ideais para os serviços de alimentação.

Figura 3.07. Temperaturas de risco de contaminação. (Fonte: Hatco CO. 2002. p.1)

Sistema Cook Chill e Sous Vide. O sistema *cook chill* será detalhado adiante, mas é importante que seu conceito seja aqui comentado. Refere-se ao processo de cozinhar e resfriar o alimento a fim de que este fique o menor tempo possível na temperatura de risco citada acima. Assim temos a possibilidade de garantir melhores condições de segurança alimentar.

Já o *Sous vide* utiliza do sistema de *cook chill* aliado às embalagens à vácuo, garantindo a manutenção das características originais do alimento pronto, facilitando a regeneração do mesmo e o serviço de distribuição.

As imagens abaixo, figuras 3.08 e 3.09, demonstram de modo simplificado a utilização desses sistemas, tanto para estocagem refrigerada quanto para congelamento.

A facilidade reside também na possibilidade de preparar quantidades significativas de alimentos antes do dia do serviço final. Assim, por exemplo, um evento de 400 pessoas terá a sua totalidade de pratos, prontos em 15 minutos.

Figura 3.08. Sistema de cook chill. (Fonte: arquivo do pesquisador)

Figura 3.08. Sistema de cook chill: congelamento e *sous-vide*. (Fonte: arquivo do pesquisador)

3.4.1.7 Carnes

Na área de manipulação de carnes há problemas ergonômicos recorrentes como, principalmente, altos risco de DORT (Doença Osteomuscular Relacionado ao Trabalho) e LER (Lesão por Esforço Repetitivo) por esforços repetitivos e posicionamentos inadequados dos ombros, cotovelos e punho durante as ações de manejo de cortes.

Essa área segue as mudanças comentadas no pré-preparo, já que apenas o processamento da carne é alterado a fim de garantir melhor segurança alimentar.

Também se exige EPIs como luvas metálicas e óculos de proteção em algumas situações como desossas de peças inteiras.

Conforme especificado pela CVS-18, norma da Agência de Vigilância Sanitária, no item 9.12.6, essa área deve ser mantida entre 12 e 18°C.

A CVS-18 ainda recomenda a não utilização de refrigeradores nessa área pois, embora a norma seja 2008, a mesma não considera os novos equipamentos refrigeradores de alta performance, como os refrigeradores de gaveta que são destinados especificamente para esses locais, garantindo facilidade e eficiência para os cozinheiros durante seus preparos.

O sistema de produção contínua, dentro da cozinha, adota o *Cook Chill* como procedimento de cocção, considerando-o como melhor opção atualmente para garantir a segurança alimentar e qualidade dos alimentos ofertados, pois evita o contato excessivo do alimento com o ambiente exterior e com os manipuladores. Também são garantidas as temperaturas almejadas para cocção dos alimentos, inclusive as internas.

O fluxo da cocção é definido da seguinte forma: os carros provenientes das áreas de processamento são dirigidos diretamente para a cocção específica, prevalecendo a utilização dos fornos combinados para grande porcentagem de preparo. Não há, portanto contato manual ou troca de recipientes, sendo o processo efetuado sem manipulação do alimento, maximizando o controle de contaminação.

Nesse sistema a utilização dos recipientes *Gastronorm* é essencial, já que possuem dimensões padronizadas internacionalmente, além de todos os equipamentos estarem preparados para a utilização destes.

A figura 3.11 mostra as dimensões padronizadas desses recipientes.

RECIPIENTES GASTRONORM

MEDIDAS EXTERNAS		GN 2/1 530 X 650	GN 1/1 530 X 325	GN 1/2 325 X 265	GN 1/3 325 X 176	GN 1/4 H 325 X 131	GN 1/4 V 265 X 162	GN 1/6 176 X 162
MEDIDAS INTERNAS		505 X 625	505 X 300	300 X 240	300 X 151	300 X 106	240 X 137	151 X 137

Figura 3.11. Sistema padronizado de recipiente “GNs”. (Arquivo do pesquisador)

Também se utilizas ainda equipamentos tradicionais, como fogões, utilizados para preparo de molhos, sopas e outros caldos como feijão, cujo preparo nos fornos combinados não são indicados por não garantirem boa finalização desses ingredientes.

Há também caldeirões para preparo de sopas e feijão, embora atualmente seja preferível preparar o arroz nos fornos combinados; e frigideiras para preparos específicos diversos, como

chapeados, sopas, arroz e outros conforme cardápio. Lembra-se que o número desses equipamentos é reduzido com a utilização dos fornos combinados.

Costuma-se também utilizar um mix de fontes energéticas, consumindo tanto eletricidade quanto gás. A escolha prevê que possíveis ocorrências possam surgir, como falta de energia elétrica ou de do gás. Assim possuindo várias fontes, o impacto dessas ocorrências diminui devido a possibilidade de continuação dos preparos.

A imagem abaixo ilustra um dos principais pontos de mudança na transição dos equipamentos, com a diminuição de área de produção em decorrência da capacidade deste forno de executar diversos tipos de preparo em menor tempo e maiores quantidades.

Figura 3.12. Redução de espaço com sistema cook chill. (Catálogo Engefood, 2005. p.4)

A área de cocção é uma das mais complexas dentro da cozinha, uma vez que deve lidar com todos os procedimentos oferecidos pelo cardápio do restaurante.

As áreas também são reduzidas, não apenas por economia na questão construtiva, mas também em relação a manutenção, minimizando gastos com produtos de limpeza, funcionários, água e energia elétrica.

3.4.1.9 Distribuição e higienização

Para as áreas de higienização, em termos ergonômicos físicos, há a exigência do deslocamento de grandes volumes de utensílios, pratos, talheres, copos e bandejas. Em termos cognitivos,

entre outras características há a operação de máquinas como as lavadoras, onde há sequências de procedimentos, manutenção da atenção, ações repetitivas e ritmos contínuos devem ser seguidos.

Estas áreas serão de pouca importância para o trabalho, pois encontram-se praticamente isoladas da área de produção.

A Higienização de louças provenientes dos restaurantes possui fluxo independente, como afirmado anteriormente para evitar contaminação da área de produção.

Tabela 3.01. Fluxos de funcionários, alimentos, usuários e resíduos.

A tabela 3.01 faz um comparativo das áreas acessadas por grupos diferentes de funcionários. Percebe-se que funcionários das áreas de higienização não entram nas áreas de produção.

3.4.1.10 Mudanças

Através das entrevistas na pesquisa de campo, e da análise de layouts de cozinhas da década de 1980, 1990 e do início do século atual, constataram-se mudanças nesses períodos, provocando alterações positivas e negativas, conforme a seguir citado. Esses exemplos estão dispostos no Capítulo 5: Análise de casos.

Projeta-se o objeto ao homem. Para que esse possa compreendê-lo, utilizá-lo com conforto e segurança. Para que possa agir, reagir e interagir, explorando sua natureza física, psíquica e emocional.

Esse comportamento diante do objeto é resultado da assimilação cognitiva. A informação é assimilada, processada, retomada, exercendo ações físicas, mentais e emocionais.

A cozinha profissional demonstrou possuir um amplo campo para observações dessa natureza, que foram importantes para melhor compreender a ergonomia, principalmente em seus aspectos cognitivos.

Também se percebe a boa aceitação por parte dos administradores desses ambientes em melhorar as condições de trabalho dos funcionários. Foi assim demonstrado grande interesse desses pela realização da pesquisa, apesar de alguns estabelecimentos, devido a procedimentos internos, não terem permitido o acesso e/ou levantamento fotográfico de suas cozinhas.

De qualquer modo, o interesse na diminuição de erros e acidentes nesses ambientes de trabalho resultou em comentários unânimes. É válido perceber que mesmo com inúmeros recursos disponíveis, ainda é comum que funcionários sofram acidentes, decorrentes principalmente, segundo a opinião do pesquisador, de inconstância no treinamento.

Curiosamente, falta de atenção e stress devido a excesso de atividades não foram indicados como causas desses erros, talvez pela característica dinâmica da cozinha e do forte relacionamento entre os funcionários. Ao contrário de um escritório, por exemplo, onde as pessoas ficam fixas em suas mesas de trabalho, na cozinha os funcionários se movem constantemente, conseguem manter contato com os outros funcionários constantemente, o que resulta em interdependência positiva entre eles. Sabem que o bom e seguro

desenvolvimento da cozinha depende de todos, de forma coletiva. Reforça-se ainda a sempre presença da nutricionista ou gerente da cozinha no local de trabalho.

Os fabricantes também desejam que seus equipamentos sejam bem compreendidos, afinal essa é uma característica que colabora para a operação, segurança e conseqüentemente venda de seus produtos. Entretanto ainda não possuem, em sua maioria, equipes multidisciplinares destinadas à melhoria e redesenho desses equipamentos, como designers e ergonomistas.

Nas empresas visitadas, entre elas a Topema⁴, Prática⁵, Cozil⁶ e Engefood⁷, não existiam profissionais específicos para esses temas, suas áreas de projeto eram ocupadas em sua grande maioria por projetistas, técnicos em desenho e engenheiros de produção, tanto para definição de layout ou para o desenho dos equipamentos.

Na Topema há equipe de designers específicos para projeto de equipamentos, mas não para layouts, já que segundo o diretor Nelson Cury⁸, a empresa não é um escritório de projetos, destinando esse serviço aos arquitetos parceiros, decisão considerada ética e recomendável.

Alguns projetistas entrevistados afirmaram que começaram a pensar mais sobre esses assuntos, ergonomia, usabilidade, design, após a leitura dos questionários enviados. Indagados sobre como pretendiam melhorar seus produtos, solicitaram indicação de bibliografia que pudessem auxiliar na evolução de seus projetos.

Acredita-se assim que o presente trabalho já tenha colaborado com aspectos positivos para a melhoria da produção de equipamentos nacionais, favorecendo a conscientização daqueles que concebem e executam esses maquinários.

⁴ Topema: empresa nacional criada em 1965, atuante no Mercado de cozinhas profissionais fabricando equipamentos para serviços de *food service*, hotéis, alimentação coletiva, restaurantes, hotéis, restaurantes, entre outros. Situada em São Paulo.

⁵ A Prática Fornos foi constituída em 1991 e atua na fabricação de fornos combinados, estufas e máquinas para panificação. Situada em Minas Gerais,

⁶ A Cozil nasceu em 1985 atuando como indústria de equipamentos para cozinhas profissionais. Situada em São Paulo.

⁷ Engefood, empresa nacional importadora de equipamentos para cozinhas profissionais e consultoria para projetos dessa tipologia.

⁸ Em conversas realizadas no ano de 2012.

Figura 3.15. Cozinha contemporânea. Restaurante Centro de Treinamento Mórmon (2000). (Projeto: Diris Petribu e Eric Zompero)

3.5 TIPOLOGIA DE COCÇÕES E FORNOS

Um método para escolha dos equipamentos a serem utilizados na operação de uma cozinha profissional, é definir primeiramente o cardápio que será ofertado, e a partir dele as tipologias de cocção utilizadas, relacionando-as com os equipamentos que as preparam.

Tal método é essencial para que o projeto seja bem dimensionado, evitando equipamentos subutilizados ou até supérfluos. É uma crítica recorrente das nutricionistas que muitos projetos não estão de acordo com o dia-a-dia das cozinhas e que muitos equipamentos são adquiridos sem a presença delas, acarretando a inutilização desses e ocupação de espaço não funcionais. A falta de determinados equipamentos na fase de projeto também é uma reclamação comum e muitos equipamentos apenas são adquiridos após o início das atividades da cozinha.

Segundo Kazarian (1989), é importante planejar preparos, equipamentos e procedimentos futuros, uma vez que os custos de investimentos são altos, e cessar a produção para futuras reformas de infraestruturas torna-se indesejável.

3.5.1 Bases da cocção.

Independente do sistema utilizado, a cocção é baseada nos seguintes elementos:

- Água (como exemplo o cozimento)
- Gordura (como exemplo as frituras)
- Ar (como exemplo os assados)

Também são utilizados os três sistemas de transmissão de calor:

- Radiação.

O calor é difundido por ondas de energia, que vibram em alta frequência elevando a temperatura superficial do alimento, espalhando-se por condução ao interior do alimento.

- Condução.

O calor é transmitido por meio do contato entre o alimento e a fonte do calor.

- Convecção.

O calor é dissipado por meio do ar ou um líquido numa corrente de convecção, ou seja, a massa mais quente torna-se menos densa, o que a leva à superfície ou parte mais alta

(no caso das câmaras de fornos). A porção mais densa é deslocada assim para a parte inferior, sendo aquecida e repetindo assim o processo.

3.5.2 Formas de cocção.

- Branqueamento ou pré-cocção.

Nesta opção os alimentos são cozidos rapidamente, o que não altera consistentemente sua estrutura.

Utilizado em legumes para valorizar suas cores ou tubérculos, principalmente em procedimentos de pré-preparo ou pré-processados.

- Escalfar ou *pochê*.

Significa cozer com um líquido numa temperatura inferior a 100°C (abaixo do ponto de ebulição). Como o ovo *pochê* ou carnes assadas dentro de um líquido ou molho.

- Ferver ou cozimento em líquido.

O cozimento procede-se até o ponto de ebulição, quando começa o processo de evaporação. Esse processo promove a perda de nutrientes.

- Cozimento a vapor.

O alimento é submetido ao vapor, sem contato com líquidos. Não há alterações significativas na estrutura nutricional ou textura dos alimentos, sendo, portanto, um método desejado.

- Fritar.

Consiste em cozinhar o alimento imerso (total ou parcial) em gordura, em temperatura crescente ou estável.

- Saltear ou *sautê*.

Utilizado para alimentos em pouca quantidade, consiste em fritar o alimento em fogo forte e com pouca gordura, evitando-se a aderência do alimento ao recipiente através do movimento contínuo da panela.

Esse processo evita a perda de líquidos do alimento, de nutrientes e ainda mantém seu sabor devido à velocidade do preparo.

Diferente da fritura, o alimento não fica imerso na gordura.

- Grelhar.

Talvez o mais antigo dos métodos de cozimento. A cocção é conseguida com o posicionamento do alimento próximo a uma fonte de irradiação de calor seco, como brasa, fogo direto, eletricidade ou calor forçado.

Há perda de umidade do alimento, e consequentemente perda de nutrientes e do peso.

- Gratinar.

O alimento, geralmente já cozido, é dourado ou tostado utilizando uma fonte de calor, geralmente um forno ou salamandra.

- Assar.

É utilizado calor radiante seco. Há perda de umidade e alteração da textura dos alimentos. Dependendo da temperatura do forno pode-se conseguir a formação de crosta (selagem) em alimentos, evitando a perda da umidade interior.

- Refogar.

O alimento preparado através do processo de calor úmido, onde é parcialmente assado e cozido. É utilizada a gordura e a água interna dos alimentos. Devido a sua velocidade, não há perdas nutricionais elevadas.

- Glasear.

Processo no qual é garantido “brilho” ao alimento, através da gordura, ou outros meios.

- Chapear.

O alimento é cozinhado sobre uma superfície aquecida, lisa ou estriada.

- Abafamento ou *poêler*.

Utiliza calor seco direto. O alimento é cozido dentro de um recipiente fechado com sua própria umidade

A seguir tem-se a tabela 3.02, onde são listadas as possibilidades de preparo e os equipamentos capazes de executá-los.

Percebe-se no quadro que o forno combinado praticamente garante a maioria dos processos de preparo utilizados em qualquer cozinha profissional. Entretanto, como afirmado pela maioria dos cozinheiros entrevistados, ainda não conseguem produzir alguns tipos de alimentos, como sopas e feijão.

		TRADICIONAL						Fornos				
TIPOS DE COCÇÃO	equipamentos											
		fogão	chapa	char broiler	fritadeira	frigideira	caldeirão	salamandra	calor direto	convecção	microondas	combinado
BRANQUEAMENTO		X				X	X		X		X	X
ESCALFAR		X				X	X					X
FERVER		X			X	X	X		X	X	X	X
VAPOR		X					X		X	X		X
FRITAR					X	X			X			X
SALTEAR		X	X		X	X						X
GRELHAR			X	X				X	X			X
GRATINAR								X	X			X
ASSAR		X							X	X	X	X
REFOGAR		X	X				X					X
GLASEAR									X	X		X
CHAPEAR			X			X						X
ABAFAR									X	X		X

Tabela. 3.02. Métodos de cocção e equipamentos. (Fonte: autor)

Apesar dessa aparente dificuldade, alguns chefes relataram que, com procedimentos específicos, conseguem realizar esses preparos nos últimos modelos dos fornos digitais. Percebe-se um interesse por parte do fabricante de garantir qualquer tipologia de execução de alimentos em seus equipamentos.

3.6 TIPOLOGIAS DE FORNOS

Abaixo se listam os tipos de fornos existentes hoje no mercado, a fim de relacioná-los de acordo com as suas possibilidades de produção, colaborando com a tabela anteriormente mostrada e reforçando a utilização dos fornos combinados.

3.6.1 Fornos convencionais

O processo de cozimento é realizado através do confinamento do alimento numa câmara aquecida. São utilizados os processos de radiação e convecção do ar, com a circulação resultante do deslocamento das massas quentes e frias.

Esses equipamentos podem utilizar fontes de calor como eletricidade e gás (GLP ou natural). Podem garantir altas temperaturas, mas com elevadas variações (até 50 °C).

Podem possuir fontes de calor inferiores e superiores (esse último nos modelos elétricos).

Em relação ao processo de assado, há grande perda de peso em água e gordura, em torno de 40%.

Figura 3.16. Forno Macom FOG7-1C

3.6.2 Fornos microondas.

Figura 3.17 Forno Hobart NE1856_GS

Seguem o mesmo princípio do forno micro-ondas doméstico, aquecendo o produto através de ondas eletromagnéticas, geradas pelo “*magnetron*”, que aumentam a energia cinética das moléculas de água dos alimentos, elevando a temperatura de todo o sistema. Foi inventado em 1946 por Percy Lebaron Spencer.

O alcance das ondas geradas atingem até 5 cm da superfície do alimento, promovendo por condução o aquecimento do interior do alimento. Esse fator prejudica a eficiente cocção de alimentos com maiores dimensões, fato que impossibilita a construção de câmaras maiores para esses fornos, limitando assim sua utilização em cozinhas profissionais.

Sendo assim fica restrito a finalizações em lanchonetes ou cozinhas de pequeno porte. Seu uso não é recomendado para cocção.

Ao contrário dos equipamentos domésticos, os fornos para uso profissional possuem algumas outras características como: revestimentos em aço inox, *magnetron* inferior e superior, filtros, encaixes para empilhamento de bandejas GN, entre outros.

3.6.3 Fornos de convecção forçada

Figura 3.18 Forno Zanussi FCF-10

Similar ao forno convencional, sua forma de aquecimento e cocção utiliza o ar quente entre 180 °C e 280 °C, que é “forçado” a circular dentro da câmara através de um ventilador. As vantagens residem na velocidade e homogeneidade da distribuição do calor e possibilidade de cozer diversos alimentos ao mesmo tempo sem deixar resíduos e odores entre eles.

Figura 3.19 Forçador de ar

3.6.4 Fornos a vapor

Nesses fornos é inserido dentro da câmara de cocção o vapor úmido (entre 70°C e 120°C) provenientes, geralmente, de uma câmara de vaporização.

Os pontos positivos residem na regularidade da temperatura interna e facilidade de limpeza.

Figura 3.20 Forno Zanussi
easySteam Plus

3.6.5 Fornos combinados

Esses fornos serão considerados em detalhes adiante.

3.6.6 Fornos Infravermelhos ou Salamandras

Geralmente utilizam resistências elétricas que emitem raios infravermelhos. São utilizados geralmente para gratinar alimentos. Conhecidos também como *“cheesemelters”*.

Figura 3.21 Salamandra Vulcan SG-01

3.7 FABRICANTES

Relacionam-se abaixo os fabricantes de fornos de alta tecnologia, não se restringindo apenas aos combinados.

Tem-se com essa listagem um resumo do estado atual das empresas fornecedoras dessa tipologia de equipamento.

Algumas das empresas também produzem outras linhas de equipamentos, mas somente os fornos foram considerados.

RATIONAL (ENGEFOOD)

(http://www.rational-online.com/US_en/)

Origem: Alemanha. Fundação: 1974

Fornos: combinado.

Empresa líder na comercialização de fornos combinados. Foi a precursora da tecnologia, iniciada em 1976. Em 2004 lança a mais avançado forno dessa tecnologia, o *Self Cooking Center®*.

Possui mais de 400.000 equipamentos em funcionamento, presente em todos os continentes, possuindo também filiais no Brasil.

CONVOTHERM

(<http://www.convotherm.com/index.php>)

Origem: Alemanha. Fundação: 1976

Fornos: combinado.

Iniciou a venda de equipamentos em 1983, seguindo a tendência da utilização de equipamentos combinados. Foi comprada pela Manitowoc Foodservice em 2008.

PRATICA

(<http://www.praticafornos.com.br>)

Origem: Brasil. Fundação: 1991.

Fornos: convencionais, convecção e combinados.

Principal fabricante nacional de fornos combinados, e uma das poucas que mantém regularidade nas vendas, derivada da qualidade dos equipamentos. Seus equipamentos possuem tecnologia desenvolvida no país, com equipamentos inteligentes e soluções nacionais.

LTEDESCO e TEDESCO

(<http://www.ltedesco.com.br/>)

Origem: Brasil Fundação: 1972 e 2007

Fornos: convencionais, convecção e combinados.

Criada originalmente como Tedesco, uma cisão criou a nova empresa, Ltedesco, mantendo ambas a mesma tipologia de produção, fornos e equipamentos para panificação.

DABLOGÊ

(<http://www.fornoswg.com.br/>)

Origem: Brasil Fundação: 1978.

Fornos: convencionais, convecção e combinados.

Desenvolveu um dos primeiros fornos de convecção no Brasil em 1981, e combinados em 1986.

HOBART

(<http://www.hobartcorp.com/>)

Origem: EUA. Fundação: 1897.

Fornos: convencionais, convecção, micro-ondas, infravermelho e vapor.

A Hobart é um dos maiores e mais completos fabricantes de equipamentos para cozinhas profissionais no mundo. Sua linha de fornos é completa.

Em 2002 incorporou as empresas Traulsen (blast chillers) e Baxter (fornos para panificação).

BLODGETT

(<http://www.blodgett.com/>)

Origem: EUA Fundação: 1848.

Fornos: convecção, combinados e vapor.

A Blodgett é uma das maiores fabricantes de fornos. Possuem grande diversidade de equipamentos com funções específicas, como fornos de esteiras e rotativos.

ALTO-SHAAM

(<http://www.alto-shaam.com/>)

Origem: EUA Fundação: 1950

Fornos: convecção, combinados, vapor, defumadores e panificação.

Têm seu diferencial nos equipamentos de apoio, como defumadores, carros térmicos, expositores aquecidos e gabinetes aquecidos, embora possua fornos específicos para cocção.

ELECTROLUX

(<http://www.electrolux-professional.com/>)

Origem: Suécia Fundação: 1919

Fornos: convecção, combinados, vapor e panificação.

A linha profissional da Electrolux abrange todos equipamentos para todas as fases de cocção, incluindo aí fornos de alta tecnologia.

ZANUSSI

(<http://www.zanussiprofessional.com/>)

Origem: Itália Fundação: 1916

Fornos: combinados, vapor e convecção

Embora continue com a marca independente, a Zanussi pertence ao grupo Electrolux.

ANGELO PO

(<http://www.angelopo.it/>)

Origem: Itália Fundação: 1922

Fornos: combinados

Embora possua a mesma tecnologia de outros fabricantes, percebe-se nesses equipamentos um cuidado maior com o projeto ergonômico e visual.

FAGOR

(<http://www.fagor.com/>)

Origem: Espanha Fundação: 50 anos

Fornos: combinados, convecção, panificação e vapor.

A empresa possui linha completa para cozinhas profissionais e domésticas. Os fornos não oferecem diferenciais em relação às outras empresas.

BLUE SEAL

(<http://www.blue-seal.co.uk/>)

Origem: Reino Unido Fundação: 1988

Fornos: convecção

CLEVELAND

(<http://www.clevelandrange.com>)

Origem: EUA Fundação: 1847

Fornos: combinados, convecção, vapor.

Pertence ao grupo Manitowoc.

VIKING

(<http://www.vikingrange.com/>)

Origem: EUA Fundação: 1981

Fornos: convecção e convencionais.

Tem no desenho dos equipamentos um interessante diferencial. São utilizados tanto em linhas residenciais, como em cozinhas profissionais.

RETIGO

(<http://www.retigo.com/>)

Origem: República Tcheca Fundação: 1993

Fornos: combinados, convecção e regeneradores.

TURBOCHEF

(<http://www.turbochef.com/commercial/>)

Origem: EUA Fundação: 1991

Fornos: convecção.

Os fornos *turbochef* apresentam dimensões reduzidas, mas de alta produção. Ideal para pequenos restaurantes ou lanchonetes.

Pertence ao grupo Manitowoc.

LINCOLN

(<http://www.lincolnp.com>)

Origem: EUA Fundação: 1982

Fornos: convecção e esteira.

Pertence ao grupo Manitowoc.

VULCAN

(<http://vulcanequipment.com/Vulcan/>)

Origem: EUA Fundação: 1865

Fornos: convecção, combinado.

Uma das maiores fornecedoras de equipamentos para cozinhas profissionais nos EUA.

MERRYCHEF

(<http://www.merrychef.co.uk>)

Origem: Inglaterra.Fundação: 1950

Fornos: microondas, convecção e misto.

Pertence ao grupo Manitowoc.

MANITOWOC FOODSERVICE

(www.manitowocfoodservice.com)

Origem: EUA. Fundação: 1902

A Manitowoc Foodservice faz parte do grupo Manitowoc Company, fundada em 1902. No setor da alimentação possuem as seguintes empresas, algumas já citadas acima: Cleveland, Convochill, Convotherm, Dean, Delfield, Fabristeel, Frymaster, Garland, Guyon, Harford, Jackson, Kolpak, Koolaire, Kysor Panel Systems, Kysor/Warren, Lincoln, Lincoln Smallwares, Manitowoc Beverage Systems, Manitowoc Ice, Masterwash, McCann's, McCall, Merco, Merrychef, Moorwood Vulcan, Multiplex, Savory, Servend, Technyform, TruPour, US Range e Varimixer.

3.8 FORNO COMBINADO DIGITAL

É inquestionável que toda cozinha, seja ela comercial, industrial ou até mesmo doméstica, deve possuir regras e práticas que objetivem a impossibilidade de proliferação de qualquer tipo de contaminação microbiológica, é a chamada segurança alimentar.

Especialmente na indústria de alimentos, deve-se ter em mente que a expressão segurança alimentar é um importante componente para o perfil de qualidade global do produto. Assim, podemos afirmar que a segurança do consumidor ao utilizar esse produto em sua alimentação é garantida no conjunto de perfis qualitativos; todavia, nem todos os perfis qualitativos do produto são necessariamente, associados à segurança alimentar. (NETO, 2003. p.13)

Todo risco deve ser evitado, afinal a saúde de qualquer pessoa é responsabilidade do encarregado pelo preparo da refeição. Além disso o Código de Defesa do Consumidor protege e garante os direitos do cliente do restaurante.

No caso de ambientes comerciais ou industriais, o risco de uma intoxicação pode inclusive levar uma empresa à falência. Tamanha é a responsabilidade que normas rígidas de segurança alimentar são implantadas nesses locais, onde um funcionário contaminado pelo consumo de uma refeição imprópria pode representar gastos excessivos com tratamentos e licenças médicas.

Essa sábia medida também é importante em restaurantes comerciais, uma vez que possuir um processo judicial em seu histórico é uma péssima propaganda, pior ainda nos casos em que a contaminação alimentar resulta em óbito da pessoa afetada.

Algumas notícias recentes mostram que ainda são comuns casos de contaminações e intoxicações alimentares em São Paulo, se repetindo com maior intensidade em outros estados. Não sendo diferente em outras partes do mundo.

19 de Maio de 2013

Intoxicacao alimentar apos comer no restaurante

(Fonte: <http://www.reclameaqui.com.br/5404633/praca-sao-lourenco-restaurant/intoxicacao-alimentar-apos-comer-no-restaurant/>)

09 de Março de 2013

A intoxicação alimentar no restaurante dinamarquês Noma

(Fonte: <http://www.advivo.com.br/node/1299952>)

20 de Janeiro de 2012

RS: 171 tem intoxicação após lanche; restaurante é interditado

(Fonte: <http://noticias.terra.com.br/brasil/cidades/rs-171-tem-intoxicacao-apos-lanche-restaurante-e-interditado,af3a4cb8511da310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>)

19 de Março de 2013

Restaurante pode ter provocado a intoxicação alimentar de mais de 20 clientes em Iporá

(Fonte: <http://www.diariodointerior.com.br/saude/3501-restaurante-pode-ter-provocado-a-intoxicacao-alimentar-de-mais-de-20-clientes-em-ipora>)

E assim poderiam ser contabilizadas inúmeras outras notícias sobre casos semelhantes. É imprescindível que a segurança alimentar seja ponto de destaque na concepção de espaços e produtos para esses ambientes, assim como a capacitação dos funcionários nas questões de Boas Práticas em Serviços de Alimentação.

Segundo estimativas do *Center for Disease Control and Prevention* – CDC (www.cdc.gov), nos Estados Unidos ocorrem aproximadamente 80 milhões de casos de intoxicação alimentar em restaurantes comerciais por ano. Desses, cerca de 5.000 terminam em morte. Cada ação de indenização nos EUA custa ao estabelecimento processado cerca de 30 a 100 mil dólares iniciais, quando não ultrapassam a marca dos milhões de dólares em grandes redes.

Infelizmente não se tem os dados similares do que ocorre aqui no Brasil, mas acredita-se que o número de casos não seja diferente, mas infelizmente ainda não é consciente na população a necessidade de ter seus direitos protegidos pela justiça. Embora a vigilância sanitária tenha procedimentos para autuar estabelecimentos onde ocorram tais situações, é pequena ainda a quantidade de denúncias realizadas pela população.

De acordo com uma pesquisa da USP, em 88,6% das amostras de vegetais coletadas em restaurantes *self services*, são encontrados coliformes acima no nível máximo aceito pelos cientistas. Obviamente nem todos podem ocasionar óbitos ou problemas de saúde, mas de acordo com a saúde do cliente, pode representar riscos, principalmente em pacientes que estejam passando por tratamentos de saúde específicos que podem debilitar sua resistência imunológica.

Buscando nos arquivos do Ministério Público (<http://arquivos.mp.pb.gov.br>) é possível encontrar inúmeros processos indenizatórios referentes à contaminação alimentar. Nas pesquisadas foram recorrentes os casos de contaminações por salmonela⁹ em saladas de maionese, devido à fácil averiguação nesses casos. Os valores giram entre R\$ 15.000,00 (US\$ 7.000.00) e R\$ 100.000,00 (US\$ 50.000.00) decorrentes de danos materiais e morais.

E esse é apenas o começo, pois, certamente esses restaurantes ficarão negativamente marcados, diminuindo assim a visita de seus clientes e muitas vezes decretando o fechamento da empresa.

Isso sem considerar as interdições efetuadas por entidades públicas de fiscalização sanitária. Por fim, fica claro que a contaminação alimentar acarreta diversos males, desde um simples mal estar, dor de estômago, vômitos, até intoxicações graves que muitas vezes acabam em morte.

Em 2013, um caso internacional envolveu o salmão produzido na Holanda, que contaminou mais de 300 pessoas, inclusive nos Estados Unidos, com a bactéria *Salmonella Thompson*. Outros casos podem ser facilmente encontrados nas mídias, bastando curtas pesquisas.

A questão, portanto é a seguinte: como garantir um padrão de segurança nos serviços de alimentação?

Além, obviamente, da necessidade constante de programas e procedimentos de controle higiênico, utilizar equipamentos e sistemas de produção que minimizem quaisquer possibilidades de contaminação é essencial. E o chamado "*Cook Chill*" é atualmente o mais utilizado e indicado, pois tal sistema segue os padrões internacionais de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle de contaminação (APPCC)¹⁰. Seu conceito é bem simples, mas para compreendê-lo melhor é necessário conhecer os equipamentos que constituem a tecnologia.

⁹ *Salmonella* é um gênero de bactéria, pode causar gastroenterite (com náuseas, diarreias, dores abdominais e cefaleia), septicemia (infecção que pode levar a óbito), e febre entérica (menos comum).

¹⁰ Originado no americano HACCP ou *Hazard Analysis and Critical Control Points*

3.8.1 Os Fornos Combinados

Os fornos combinados foram desenvolvidos na Europa ainda na década de 70. Entretanto começaram a surgir no Brasil somente na década de 80 com algumas tentativas incipientes de produção nacional.

Somente na década de 90, entretanto, que esses fornos começaram a ser mais difundidos, principalmente devido a abertura do mercado às importações, possibilitando que outros países, principalmente Alemanha, Itália, França e Estados Unidos trouxessem fornos de elevada qualidade e tecnologia.

Figura 3.22. Linha de fornos combinados (Fonte: Catálogo Engefood, p. 14).

Esses fornos operam basicamente com três tipos de cocção: o modo convecção ou calor direto (forno convencional), o vapor, e o combinado (vapor mais convecção). Alguns equipamentos mais avançados possuem também outros recursos, como programas automatizados para preparo de diversos tipos de alimentos, regeneração climatizada de pratos prontos, banho-maria, etc.

E suas vantagens são inúmeras. Um equipamento desse tipo pode substituir fogões, caldeirões, frigideiras e fritadeiras, diminuindo assim a área disponível de implantação da cozinha, importante fator, principalmente, em obras novas onde o custo da construção é sempre levado em consideração. Assim como as reduções de custos com manutenção e limpeza, o que, além de ser econômico, é também uma atitude ecológica.

Pode-se concentrar o preparo dos alimentos num único equipamento, preparando diversos pratos ao mesmo tempo, sem que o sabor de um interfira no outro, garantindo uma produção quantitativamente diferenciada e em tempo reduzido. Estima-se que a economia de energia elétrica ou gás seja de aproximadamente 60%, e de água em média 40%.

Mas as principais vantagens são em relação aos alimentos. Com a possibilidade de cozinhar alimentos no vapor, a perda em peso dos alimentos é reduzida, como, por exemplo, o caso de uma peça de carne que quando assada num forno convencional, perde mais de 60% de seu peso.

No forno combinado essa mesma peça, assada ou grelhada na sua gordura natural, sem saturação ou imersão, manterá seu volume e peso, tendo uma redução de menos de 20%, garantindo assim maior rendimento e uma aparência mais succulenta.

Os legumes e verduras também são beneficiados com a redução da perda de seu volume em água devido ao vapor, preservando assim suas vitaminas naturais, resultando em produtos mais saudáveis, saborosos, seguros e visualmente melhores. Estima-se que em decorrência desses fatores, há uma economia de aproximadamente 80% no consumo de óleos e azeites. O forno ainda permite o preparo e regeneração de massas frescas, ovos cozidos, cremes, peixes, pudins, grelhados, gratinados, grãos, legumes e verduras.

Alguns modelos possuem um termômetro interno, chamado de sensor de núcleo ou sonda, que quando espetado nos alimentos, permite medir a temperatura no interior desses, eliminando assim possíveis problemas de contaminação decorrentes de tempo insuficiente de cozimento. Este sensor pode, também, desligar o equipamento automaticamente quando uma determinada temperatura no interior de, por exemplo, uma peça de carne, atingir 80°C, garantindo assim que a mesma esteja corretamente assada. Pelas normas nutricionais, um alimento apenas pode ser considerado pronto para consumo quando sua temperatura no centro geométrico da peça atingir uma temperatura maior que 74°C.

Os fornos combinados possuem diversos modelos e fabricantes. Geralmente são catalogados e discriminados de acordo com suas capacidades, medidas geralmente em quantidade de GN's (*Gastronorm*) que são recipientes normatizados utilizados mundialmente em cozinhas industriais. Os mais simples e comuns possuem capacidades para 6 GNs (o menor), 10, 20 e 40 GNs. Há outros, entretanto para produções muito maiores.

3.8.2 Os Resfriadores Rápidos

Os resfriadores rápidos, *Quick Chillers* ou *Blast Chillers*, são basicamente refrigeradores com um sistema de injeção e circulação rápida de ar gelado, que abaixam rapidamente a temperatura

dos alimentos cozidos de, em média, 90 °C a 3 °C no interior do alimento no máximo em 90 minutos. Esse é o resfriamento.

Pode-se também reduzir até -18 °C no caso de alimentos congelados em no máximo 4 horas. Como comparação, num freezer doméstico esse processo chega a 24 horas. Esse é o congelamento.

Figura 3.23. Linha de resfriadores rápidos (Fonte: Catálogo Engefood, p. 14).

São utilizados na Europa desde a década de 70, e no Brasil a partir do início dos anos 90. Sendo o frio o melhor conservante natural, é fácil entender a utilidade desse equipamento. Vale lembrar que em alguns países com rigorosos invernos, até hoje os alimentos são acondicionados enterrando-os sob a neve, estocando assim os produtos para o período onde é impossível a busca de alimentos em plantações ou supermercados.

O objetivo desse processo de resfriamento é evitar que os alimentos preparados fiquem muito tempo na chamada "área de risco de proliferação de patógenos" que vai de 65 °C a 4,4 °C, intervalo de temperatura onde há a maior probabilidade de desenvolvimento de bactérias que provocam deterioração e contaminação dos alimentos.

A forte ventilação a temperaturas muito baixas, com controle da umidade relativa, faz com que a água dos alimentos se cristalice em micro partículas, não danificando assim a estrutura dos alimentos. Um congelamento lento provocaria macro cristais, que durante sua expansão destruiriam as fibras, além de provocar a perda de consistência, de água, sabor e propriedades nutritivas dos alimentos. Exatamente por isso os refrigeradores convencionais não são indicados para resfriamento de produtos, já que os fracos ventiladores não seriam necessários para evitar o aquecimento no interior da câmara, fator que possibilitaria o aumento da temperatura dos alimentos ali armazenados, acelerando o processo de deterioração desses.

A queda brusca da temperatura também é um importante fator na inibição da multiplicação bacteriana, reduzindo assim, a degradação do alimento e preservando suas características organolépticas originais após regeneração.

Alguns resfriadores, assim como os fornos combinados, também possuem sondas internas para controle da temperatura do núcleo do alimento. Sistemas de esterilização através de lâmpadas UV (Ultra Violeta) são acessórios em alguns modelos que visam o maior controle higiênico do aparelho.

3.8.3 O Cook Chill:

Enfim o *Cook Chill*. Literalmente "cozer e resfriar".

É um avançado sistema que é utilizado algum tempo pelos fornecedores de refeições coletivas, principalmente pelas companhias aéreas, e praticadas desde a década de 70 na Europa e Estados Unidos. Basicamente consiste em preparar um alimento, resfriá-lo rapidamente num resfriador, estocá-lo numa câmara frigorífica e regenerá-lo num forno combinado antes de servir. A principal vantagem é a garantia da segurança higiênica ao mesmo tempo em que mantém as características naturais do alimento.

Figura 3.24. Sistema cook chill: forno, resfriador e refrigerador. (Fonte: arquivo do pesquisador).

O sistema, que pode ser utilizado para qualquer tipo de alimento (carnes, frutas, verduras, sopas, molhos, massas, etc.), é composto de várias etapas, explicadas nos parágrafos a seguir.

Pré-Preparo: considerada desde a saída do fornecedor da matéria prima, que deve ser de excepcional qualidade. Deve-se controlar o produto durante todo o processo, inclusive no transporte, preferencialmente em carros isotérmicos com temperatura controlada, até a manipulação com diferentes utensílios para cada tipo de alimento já na cozinha.

Cocção: também todas as fases da cocção devem ser rigidamente controladas; após o preparo desses produtos no forno combinado, devem ser separados de acordo com origem e tipo, particionados e acondicionados em suas respectivas embalagens. Geralmente são cozidos por cerca de 7 minutos numa temperatura média de 75 °C. Seguem então rapidamente para a fase seguinte.

O Resfriamento: que deve ser realizado no menor tempo possível; os alimentos da fase anterior são resfriados a 3 °C em 90 minutos no máximo. A partir daí podem ser divididos em porções menores, essa manipulação deve ser realizada num ambiente de temperatura controlada (a 8 °C), já que qualquer variação na temperatura do alimento pode prejudicar a qualidade do prato; é importante também que todos os envolvidos na produção e manipulação desses produtos estejam bem treinados e com vestimentas apropriadas para evitar qualquer risco de contaminação.

Com o resfriamento rápido evita-se a zona de temperatura de perigo, conforme explicado acima.

O Armazenamento: geralmente em câmaras refrigeradas com temperatura controlada inferior a 3 °C, ou em gabinetes refrigerados de mesma capacidade. Estas câmaras devem ser de uso exclusivo para a produção proveniente do sistema *Cook Chill*, em hipótese alguma deve ser colocado produtos crus ou de outras origens.

Pode-se utilizar também, em casos específicos, câmaras de congelados, com a temperatura de -18 °C.

A vantagem dessas câmaras é a possibilidade de estocar em maior quantidade pratos já montados em carros de transportes especiais para esse tipo de louça, seguindo da câmara direto para dentro dos fornos de regeneração.

Qualquer transporte deve ser realizado sem que ocorram alterações na temperatura dos alimentos. Caso o produto atinja mais de 10 °C deve ser descartado e inutilizado.

Figura 3.25. Carros podem ser transportados diretamente para as câmaras. (Fonte: Catálogo Engefood, p. 16).

A Regeneração: feita também nos fornos combinados.

O alimento, dependendo de sua natureza e tipo, deve ser colocado na câmara do forno para atingir uma temperatura de aproximadamente 72 °C, para um rápido aquecimento. Cinco a trinta minutos já são suficientes para que o prato esteja pronto para ser servido e consumido no máximo em 45 minutos, após os quais também deverá ser descartado e não consumido.

Após a regeneração, o prato retorna a sua aparência original, como se tivesse acabado de ser preparado. Em hipótese alguma o alimento deve retornar ao refrigerador após esse processo de regeneração.

Os alimentos assim produzidos podem ser estocados por no máximo cinco dias, contando a data de produção e serviço. É essa diminuição de manipulação dos alimentos que inibe a proliferação de microrganismos.

Figura 3.26. Regeneração em forno combinado. (Fonte: arquivo do pesquisador).

A economia gerada pela sua utilização engloba desde redução de desperdício de alimento, passando pelo tempo de utilização da mão de obra, inclusive com a possibilidade de melhor distribuir os turnos de afazeres, reduzindo assim os picos de trabalho no almoço e jantar e ociosidade em outros períodos. Podendo ainda salientar os ganhos que a possibilidade de aquisição de grande quantidade de matéria prima, permite na negociação melhores preços com os fornecedores.

Outros fatores que colaboram com a utilização dessa tipologia de cocção: padronização na produção dos pratos; possibilidade de menus variados; atendimento a um grande volume de clientes, servidos ao mesmo tempo com qualidade, diversidade de tipos de refeições oferecidas; agilidade, rapidez e economia.

A existência de programas de treinamentos especializados é necessária a todos os envolvidos. Criar normas de controle minucioso, rotinas e checagens constantes, sempre com o

acompanhamento de todas as fases de execução dos pratos, do recebimento e manipulação à regeneração e serviço ao comensal, pela nutricionista ou chefe da cozinha, é imprescindível.

O sistema lembra uma regra muito conhecida nas cozinhas industriais: mantenha os alimentos aquecidos acima de 65° C ou resfriados abaixo de 5° C ou não os tenham.

O *Cook Chill* é, portanto decorrente da necessidade de seguir as diretrizes da americana FDA (*Food and Drug Administration*) em relação ao HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Points*), a conhecida APPCC, ou Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

3.8.4 Fornos digitais

Fornos digitais são a evolução dos fornos combinados. Neste trabalho são considerados aqueles que são operados através de uma interface digital. Mas não apenas o modo de operar é o diferencial. Esses equipamentos podem efetuar operações complexas, além de possuírem em suas memórias procedimentos para execução de receitas, manutenção, higienização, entre outros.

Figura 3.27. Painel digital. (Fonte: www.electrolux.com).

Entre as possibilidades, além das comentadas anteriormente, esses fornos podem executar as seguintes operações:

- Controle da circulação de ar no interior da câmara de acordo com o estado de cocção do produto, que recebe a quantidade exata de energia para uniformidade de seu preparo.
- Permite umidificar e desumidificar a câmara de forma rápida, garantindo, por exemplo, crostas tostadas independente da quantidade de produto no forno. Significa que podes ser inseridos 2 ou 200 pães dentro do equipamento, o mesmo calculará a quantidade exata de calor e umidade para tostá-los uniformemente.
- Detecta automaticamente o tamanho e quantidade do produto preparado graças aos sensores de carregamento que possui.
- Possui receitas típicas de cada país, por exemplo, no Brasil a receita de picanha já vem pré-configurada para “ao ponto”.
- Possibilita preparar vários alimentos com tempos diferentes de cocção simultaneamente, avisando o operador quando e em qual bandeja se encontra o produto a ser servido. Pode-se, por exemplo, preparar uma porção de picanha, legumes, grelhados, peixe assado e pudim ao mesmo tempo, sem transferência de sabor entre os produtos.
- Possui tutorial autoexplicativo, sendo que todas as receitas, procedimentos e programas podem ser acessados do painel, do computador ou de um *smartphone*.
- Procedimentos e comportamentos constantes do usuário são aprendidos e ajustados pelo forno.
- O equipamento é auto-higienizado. Quando o programa é acionado, um ciclo de higienização é executado. Há dois ciclos de limpeza, um curto e outro completo, determinado pelo próprio equipamento, assim como a quantidade de produto higienizante utilizado, garantindo minimização de uso. Não há necessidade de limpeza manual, ou interação humana, sendo inclusive realizado o procedimento durante a noite.

Essa tipologia de operação e as possibilidades proporcionadas com o equipamento digital trouxeram inúmeras mudanças e inovações na cozinha profissional. Entre elas dois aspectos são abordados a seguir: as alterações construtivas e operacionais dentro do ambiente; e a relação entre o equipamento e o seu projeto, considerando assim o design de produto, e a arquitetura. Traçando assim a característica de envolvimento entre esses dois segmentos, considerando-os intrínsecos e codependentes.

3.9 COZINHA PROFISSIONAL CONTEMPORÂNEA

3.9.1 EVOLUÇÃO DAS COZINHAS EM DECORRÊNCIA DOS FORNOS COMBINADOS.

A globalização e competitividade exigem que verdadeiros espaços de produção gastronômica, cozinhas montadas com equipamentos específicos para cada situação, se tornem cada vez mais frequentes e eficazes.

É um mercado altamente promissor, segundo a ABERC – Associação Brasileira das Empresas de Refeição Coletiva (<http://www.aberc.com.br>):

O mercado de refeições coletivas como um todo fornece 11 milhões de refeições/dia, movimenta uma cifra de 14,7 bilhões de reais por ano, oferece 195 mil empregos diretos, consome diariamente um volume de 5,2 mil toneladas de alimentos e representa para os governos uma receita de 1,6 bilhões de reais anuais entre impostos e contribuições.

(<http://www.aberc.com.br> Acesso out. 2012)

A entidade também afirma que o potencial teórico das refeições coletivas no Brasil é superior a 41 milhões de unidades diariamente, deixando ainda um amplo espaço de crescimento: “...prevê-se crescimento de 10% ao ano, duplicando-se em 7 anos.”, conforme afirmado no mesmo site.

Também vale lembrar que os restaurantes comerciais e industriais representam juntos mais de 80% do mercado de alimentação coletiva no Brasil. Ainda como referência, e apesar da grande porcentagem anterior, o mercado brasileiro ainda é pequeno em relação ao seu potencial de atuação. Sabe-se que a porcentagem de refeições feitas fora de casa no Brasil é da ordem de 20%, enquanto nos EUA este índice é de 50%.

A ABRASEL- Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (<http://www.abrasel.com.br>) acrescenta os seguintes dados: afirma que nos próximos anos esse mercado pode movimentar R\$ 15 bilhões com incremento superior a 12%. E com o advento da Copa do Mundo de Futebol e Olimpíadas esses valores podem obter resultados ainda melhores.

A definição de um *lay-out* e estrutura física para uma cozinha industrial ou comercial vão depender de diversos fatores, desde o investimento disponível para execução e compras dos equipamentos e utensílios, até a definição do cardápio a ser servido pelo estabelecimento.

Parece óbvio que um restaurante industrial para 1000 refeições por turno tenha formatação diferente, em termos de *lay-out*, equipamentos, áreas e operacionalização, em relação, por exemplo, a uma cantina italiana num bairro típico da cidade.

Cada cozinha, de acordo com cada tipo de atendimento, demanda uma série de equipamentos, utensílios e organização para funcionar com eficácia, sem desperdícios e com qualidade.

Conforme já afirmado, todo processo de produção foi alterado em decorrência dos fornos combinados, os quais evoluíram, segundo as definições apresentadas no início desse capítulo, para os fornos digitais de alta tecnologia.

Comentaremos algumas características desses equipamentos, que os diferenciam da geração anterior.

A principal diferença é a interface de uso, onde não há mais qualquer relação direta com o alimento, o que sob um primeiro ponto de vista é positivo, mas diminui a interação entre quem está preparando e o alimento.

A comunicação passa a ser efetuada através de uma tela *touchscreen*, onde é permitido escolher o tipo de prato, os acabamentos (ponto, tostadura) e até processos de cocção.

O sistema permite realização de cocções programadas, sem a presença de um supervisor, por exemplo, nos casos de assados a baixa temperatura que demandam muitas horas de utilização de forno, alguns chegando a dezoito horas, podendo esse ser programado para iniciar as tarefas de madrugada, antes da chegada de um responsável.

O tempo de preparo dentro do forno é calculado por sensores que enviam dados da câmara a cada segundo, permitindo regularização em todas as peças dispostas no forno, sem diferenças de grau de acabamento. As peças também podem receber um sensor de núcleo com seis pontos de coleta de dados, como temperatura, densidade, quantidade de água, a fim de garantir a temperatura ideal no centro do alimento, garantindo a segurança alimentar e a qualidade.

Mas o ponto de maior interesse foi a redução de áreas das edificações e, conseqüentemente, custos de implantação, manutenção, higienização e operação. Também a mão de obra foi reduzida, uma vez que os processos de produção foram minimizados.

No capítulo cinco são apresentados alguns exemplos das diferenças de áreas que foram observadas na transição do equipamento analógico para o digital.

Nestes estudos, no capítulo supracitado, são apresentadas as plantas e layout básicos, assim como as porcentagens de áreas reduzidas e demarcadas para fins de comparação. Uma tabela também exemplifica essas reduções em cada uma das áreas das cozinhas profissionais.

* * *

capítulo 04.

COGNIÇÃO NA COZINHA

04.

COGNIÇÃO NA COZINHA

- DEFINIÇÕES
- PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO E COGNIÇÃO
- ZONAS DE PERCEPÇÃO APLICADAS AO TRABALHO DA COZINHA
- ATENÇÃO, RISCO E PERIGO
- PROCESSO DECISÓRIO
- ABRANGÊNCIA DA ERGONOMIA COGNITIVA NO PROJETO

4.1 DEFINIÇÕES

Deparamo-nos com alguns termos não constantes ou conhecidos na área de design, ou com interpretações conflitantes com o exposto nesta pesquisa, sendo necessário então defini-los de modo a conceitua-los de acordo com as necessidades de compreensão dos projetistas, sejam esses designers, arquitetos ou engenheiros.

Os termos básicos abordados são: ergonomia, cognição e percepção. A junção desses resulta no tema recorrente deste trabalho, a ergonomia cognitiva.

Vale citar algumas restrições.

Não interessa no momento discursar sobre as questões temáticas de cada uma dessas ciências, nem tampouco seus questionamentos ou debates, mas sim referenciá-las de modo a facilitar sua compreensão no conjunto deste trabalho, evitando assim desvios no entendimento durante a leitura.

Também não serão citados conceitos históricos ou epistemológicos, uma vez que foram bem explorados em livros sobre cada uma das temáticas citadas. Esses inclusive descritos na bibliografia informada no final do trabalho.

4.1.1 Ergonomia

As definições clássicas sobre ergonomia podem ser encontradas nas respectivas páginas de internet das entidades representantes da Ergonomia ou Fatores Humanos, termo utilizado nos Estados Unidos. Desse modo temos:

A ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia) utiliza a definição da IEA- Associação Internacional de Ergonomia, conforme a seguir:

A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema.

Trata-se de uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica de todos os aspectos da atividade humana. Para darem conta da amplitude dessa dimensão e poderem intervir nas atividades do trabalho é preciso que os ergonomistas tenham uma abordagem holística de todo o campo de ação da disciplina, tanto em seus aspectos físicos e cognitivos, como sociais, organizacionais, ambientais, etc. (www.abergo.org.br)

Considerando assim, conforme explicitado, todas as formas de interação do ser humano com um ambiente ou objeto.

Algumas outras definições importantes para compreensão da ciência.

Ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. O trabalho aqui tem uma aceção bastante ampla, abrangendo não apenas aquelas máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e seu trabalho. Isso envolve não apenas o ambiente físico, mas também os aspectos organizacionais de como esse trabalho é programado e controlado para produzir os resultados desejados. (IIDA, 2003, p.2)

Itiro lida, no mesmo livro, ainda lista os fatores importantes para que algum trabalho seja executado de modo eficaz, são os seguintes componentes: homem, máquina, ambiente, organização, consequência do trabalho e informação. Todos os fatores imprescindíveis para que se possam compreender as atividades realizadas dentro da cozinha profissional.

Nesses ambientes são notórias as interfaces entre homem X máquina X organização X informação. Já neste início pode-se admitir que ambiente da cozinha profissional é um ótimo exemplo do modo de operação entre sistemas complexos, e que a exclusão de qualquer um desses itens cessará a existência dessas áreas de produção, não podendo, nessa situação, chama-las mais de cozinha, uma vez que sua natureza passou a inexistir.

Esses ambientes são reais a partir do momento em que todos esses componentes estejam intrinsicamente ligados e em movimento, ou em funcionamento. Em termos semióticos, a cozinha existe apenas no momento em que todos seus agentes estejam em desenvolvimento, ou aguardando, em estado latente, para que essas funções sejam executadas.

É nesse movimento que o trabalho ergonômico existe. E se existe trabalho existe comunicação entre os fatores citados, logo há cognição. É impossível conceber ambientes dessa tipologia sem considerar todos os aspectos informacionais que necessitam.

Assim, também se costuma dividir os domínios da ergonomia, conforme IIDA (2005), em três especialidades principais, mas não as únicas, conforme a seguir:

1. Ergonomia Física: quando relacionada às atividades físicas, considerando as características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas. Incluem tópicos como postura, manuseio, movimentos, segurança e saúde do indivíduo.
2. Ergonomia cognitiva: Quando trata dos processos mentais de percepção, memorização, apreensão de informação, raciocínio, decisão e resposta. Incluem tópicos como carga mental, tomada de decisões, interação homem-máquina, estresse e treinamento. É foco do presente trabalho.
3. Ergonomia organizacional: referem-se aos aspectos gerenciais de organizações, políticas e processos. Inclui cultura organizacional, tele trabalho, gestão de qualidade e comunicação.

O segundo item dos citados, é o foco deste trabalho, obviamente sem desconsiderar os outros fatores, já que estão intrinsecamente ligados.

A “informação” citada refere-se principalmente às interfaces entre os sistemas e o ser humano, considerando de forma resumida a transmissão da informação, o processamento dessa e a tomada de decisão.

Vale considerar a importância do bom projeto, não só através da questão ergonômica estritamente física, valendo citar Henry Dreyfuss, conforme a seguir.

O objeto sobre o qual estamos trabalhando será conduzido, sentado, olhado, comunicado, ativado, operado ou de alguma maneira usado por pessoas. Se o ponto de contato sobre o produto e o indivíduo se torna um ponto de fricção, então o designer fracassou. Por outro lado, se as pessoas se sentirem mais seguras, mais eficientes e confortáveis, ou simplesmente mais felizes, em contato com o produto, então o designer foi bem sucedido. (DREYFUSS, 2003, p. 23)

Acrescenta-se, ou insere-se nessa questão, a segurança individual como outro objetivo de projeto focado na ergonomia cognitiva.

4.1.2 Cognição

Há diferenças nas explanações sobre esse termo de acordo com a origem da área de aplicação (design, arquitetura, psicologia e marketing) ou mesmo de correntes diferentes dentro da psicologia (behaviorismo, funcionalismo, entre outros), assim utilizaremos como base para esta pesquisa as considerações da psicologia cognitiva, especificamente.

Considera-se de forma direta a seguinte caracterização:

Psicologia Cognitiva é o estudo de como as pessoas percebem, aprendem, lembram-se e pensam sobre a informação. (STERNBERG, 2010, p.1)

Assim, o termo “cognição” será definido como o ato de aquisição de informações, com todos os processos envolvidos aí, explanados também nesse trabalho.

Informação seria então o resultado desse processo, estando já manipulado e organizado em alguma estrutura mental, representando então uma alteração quantitativa ou qualitativa no conhecimento do sistema (seja uma pessoa ou uma máquina) que a recebe.

E com essas considerações aliamos a explicação à utilização na área do design, onde a cognição é a base para que um objeto ou espaço possa ser percebido, apreendido, aprendido, lembrado e compreendido.

Embora os autores clássicos da área de Ergonomia não utilizem os conceitos da psicologia cognitiva, demonstram tais conhecimentos, embora incipientes, através da teoria da

informação, que embora não atinja todos os aspectos dos processamentos cognitivos, nos dá algumas questões simplistas para trabalhar.

Kroemer (2005) utiliza o termo “trabalho cerebral”, e qualifica assim esse tópico da ergonomia:

Trabalho mental, no sentido restrito, é essencialmente um processo de pensamento que exige criatividade em um menor ou maior grau. Como uma regra, a informação recebida precisa ser comparada e combinada com o conhecimento já armazenado no cérebro, e ser aprendida de cor na sua nova forma. (KROEMER, 2005)

Enfim, de modo resumido é descrito um processo cognitivo. Kroemer (2005), assim como Lida (2003) ainda falam de modo simplificado sobre captação de informação, tipos de memória, atenção, decisão e outros termos explorados nesse capítulo conforme as considerações da psicologia.

O desenho do mundo contemporâneo envolve, além das questões de natureza organizacional, típicas de ambientes de trabalho, questões cognitivas e afetivas implicadas na interação entre o ser humano e a tecnologia. (LINDEN, 2007, p.23)

Segundo LINDEN (2007), as funções do sistema cognitivo são:

- A conservação de estruturas cognitivas permanentes (conhecimentos e crenças).
- Elaboração de decisões de ações para tarefas, a construção de representações (estruturas cognitivas transitórias).
- A produção de inferências (com fins epistêmicos – representação – ou com fins pragmáticos – decisões de ações).
- A construção de conhecimentos e a regulação de controle da atividade.

A diferença entre as máquinas da era da automação e as máquinas da era da informatização é bastante importante: aquelas atuam como extensões para ampliações da ação física do ser humano ao passo que estas atuam como extensões do cérebro. Na interface das máquinas industriais, os elementos perceptual e psicomotor estão onipresentes e os controles são analógicos: a manipulação ou operação dos controles, pedais ou alavancas de máquinas, percepção de sinais, tais como ruído ou aquecimento do motor. Enquanto as máquinas industriais mecânicas têm comandos basicamente unifuncionais,

exigindo ação sobre uma única tarefa, as máquinas computadorizadas tem caráter multifuncional e podem, teoricamente, ter um número infinito de aplicações. (GUIMARÃES, 2006, p.1-1)

4.1.3 Sensação e Percepção

Também segundo Schiffman (2005): “sensação refere-se ao processo inicial de detecção e codificação da energia ambiental. Daí se segue que a sensação é pertinente ao contato inicial entre organismo e seu ambiente.”.

As sensações referem-se às experiências imediatas às essas energias potenciais do ambiente, como sons, pressão, entre outros.

A percepção, por outro lado, refere-se ao produto dos processos psicológicos nos quais significado, relações, contexto, julgamento, experiência passada e memória desempenham um papel. (SCHIFFMAN, 2005, p.2)

Assim a percepção é o início do processo cognitivo, já que atribui sentido aos estímulos que os órgãos sensoriais processam, levando a uma consciência dos objetos e ambientes.

Percepção é o conjunto de processos pelos quais é possível reconhecer, organizar e entender as sensações provenientes dos estímulos ambientais. (STERNBERG, 2010, p.65)

O termo percepção diz respeito à captação, por parte do sujeito, das informações que importam para uma dada ação. Isto inclui a leitura de medidores, a recepção de sinais auditivos, etc. As dificuldades perceptivas não podem ser subestimadas, pois aumentam o esforço mental necessário e, às vezes, a ansiedade causada pela incerteza da compreensão do sinal. As mensagens verbais e não verbais, transmitidas oralmente ou por intermédio de um dispositivo de transmissão, podem ser deformadas ou parcialmente encobertas. (GUIMARÃES, 2006, p.3-1)

Mas nosso cérebro não apenas assimila ou grava essas informações provenientes do ambiente, toda experiência apreendida é processada para que se crie uma experiência nova, não é apenas uma reação a um estímulo, mas um processamento novo, uma interpretação para que a informação fique na memória.

Resumidamente o processo sensação + percepção + cognição pode ser ilustrado conforme a figura 4.01.

Figura 4.01. Processo cognitivo simplificado.

Resumidamente temos a sequência:

Um determinado estímulo promove uma reação no cérebro de uma pessoa e é detectado através do sistema perceptivo, entram os processos cognitivos para identificação do fator de estímulo, interpretando e locando essa informação na memória de curto prazo, e, dependendo da importância do estímulo, guardando-a na memória de longo prazo. Essa informação vai promover uma ação imediata ou posterior, quando a informação armazenada será buscada para execução de uma ação, que pode ou não ter resultado motor.

Percepção é um processo ativo. Não é um processo passivo de captação de estímulos do ambiente. É o organismo que "recorta" no seu ambiente o que será percebido. Seu comportamento é determinante em seu processo de percepção. O comportamento é a causa primeira da percepção. (BOUYER, 2008 p.71)

4.1.4 Ergonomia cognitiva

A ergonomia cognitiva, um dos três pilares básicos da ergonomia, como descrito anteriormente, trata do processamento da informação em determinado trabalho.

Aliado ao conceito da ergonomia visa conhecer, sob esse ponto de vista, as relações do ser humano com seu trabalho, ambiente e objetos. Relaciona-se então ao próprio design dos equipamentos ou ambiente, por meio das interfaces, condições ambientais e relações sociais, abordando então questões de treinamento, organização, gerenciamento, incentivos, manuseios e pressões.

Itiro lida (2005) afirma que “antes, o trabalho exigia muito esforço físico repetitivo. Hoje, depende principalmente dos aspectos cognitivos, ou seja, da aquisição e processamento de informações.” E continua:

Modernamente, poucos trabalhadores dependem da força física, mas principalmente dos aspectos cognitivos. A cognição refere-se ao processo de aquisição (aprendizagem), armazenamento (memória) e uso dos conhecimentos para o trabalho. A melhor imagem que se faz de um moderno trabalhador é aquele que está sentado diante de um computador ou painel de controle, onde se requer pouca força física, mas muita atenção, concentração mental e tomada de decisões. (IIDA, 2005, p.17)

Aqui se conforma a importância dessa pesquisa e as consequências das interfaces digitais na cozinha profissional.

Envolvem temas que serão retratados no corpo do trabalho, como tomada de decisão, teoria do erro, segurança, carga mental, vigilância, usabilidade, desempenho, treinamento, entre outros.

Embora o termo “ergonomia cognitiva” muitas vezes seja utilizado como referência às Interações Homem-Computador (IHC), neste trabalho possuirá um campo mais amplo.

À Ergonomia Cognitiva, interessa investigar todos os fatores que importam na relação entre o ser humano e seu trabalho. Uma série de fatores influenciam o desempenho humano numa dada tarefa. Por exemplo: condições de trabalho; design de equipamentos; treinamento; organização do trabalho; política de gerenciamento; incentivos; pressões; política em geral. (GUIMARÃES, 2006, p.3-5)

Abrange sim a ergonomia cognitiva qualquer processo de interação onde o processamento de informações é executado, seja com um computador, máquina, objeto ou ambiente.

Certamente são os livros de Lia Buarque e Gilberto Boyer que melhor colaboram, no Brasil, com as questões teóricas abordadas nesta pesquisa, portanto referenciados ao longo da mesma.

São dois pontos de vistas similares, mas com concepções as vezes díspares, e algumas outras complementares. Decorre esse fato da origem de cada obra, autores com objetivos diferentes, conforme analisado a seguir.

Tem-se o primeiro livro “Ergonomia cognitiva: processamento de informação, IHC, engenharia de sistemas cognitivos e erro humano” de Lia Buarque características didáticas, explana sobre o tema principal e assuntos afins, como interação homem computador (IHC), atenção, erros, entre outros.

Fala não só sobre o processo cognitivo, mas o insere como imprescindível para que se possam buscar soluções projetuais que facilitem a manipulação de objetos (equipamentos e máquinas) com a finalidade de minimizar riscos de acidentes. É um livro considerado essencial pelo pesquisador, indicado para estudantes e profissionais que se preocupam com o tema ou que desejam atuar nesta área ou efetuar pesquisas acadêmicas.

Embora imprescindível, conforme já afirmado, é a ergonomia cognitiva mais um item, não único, para o êxito do desempenho humano, já que outras questões como condições de trabalho, condições psíquicas, treinamento, organização, gerenciamento, incentivos e pressões também sejam consideradas.

Nas cozinhas da GRSA (General Restaurants S.A.), empresa de soluções em alimentação e serviços, responsável pela administração de aproximadamente 1800 (um mil e oitocentos) restaurantes em todo Brasil, alguns desses visitados pelo pesquisador, é constante a preocupação em treinamento e gerenciamento das unidades, embora também sejam percebidos, pelo pesquisador, alguns graves erros de organização e políticas de incentivo e pressões na lida diária. Há falta de informativos ou programas de intervenções pontuais, cartazes não possuem formatação gráfica eficiente, entre outros problemas facilmente resolvidos por profissionais da área do design.

Em algumas dessas cozinhas foi percebido um grande descompasso entre o apresentado ao visitante e as conversas com os funcionários, considerados usuários típicos do ambiente. Notou-se que a presença do gerente da cozinha e as imposições da empresa promovia desconforto psicológico nos funcionários nos tratos diários.

Lia Buarque acerta em afirmar que “o funcionamento cognitivo deve ser considerado, de qualquer forma, como o funcionamento de um sistema” na mesma obra citada acima.

Vale alertar que as considerações presentes no livro ignoram algumas teorias propostas pela psicologia, que serão citadas a seguir.

Há inclusive outras considerações como as abordadas por Antonio Damásio em seu “O erro de Descartes” (1996), também citado quando o conteúdo recair sobre as questões de percepção, sensação e emoção, a seguir.

Lia Buarque coloca uma das questões da cognição, a noção da representação, como um dos temas centrais da psicologia cognitiva. Afirma que os conhecimentos procedurais descrevem o modo como o cérebro organiza as informações para que permitam agir e atingir um objetivo.

É nesse ponto que há interessante paralelo com a obra de Gilberto Bouyer, “Ergonomia cognitiva e mente incorporada”. Para este autor, a mente não é um processador de informações, mas um construtor de uma imagem singular, decorrente de um agente singular.

Aproxima-se assim do conceito da semiótica onde o observador interpreta o objeto de acordo com sua experiência do mundo, de acordo com seu cabedal de informações, de acordo com seu repertório.

A percepção simula o mundo, gera uma imagem que deve promover uma ação eficaz. A percepção é a antecipação das consequências da ação. A questão da simulação também é ponto importante nesta pesquisa, onde questões como treinamento, repetições, ações de manipulação e vivência são amplamente debatidas a fim de propor maneiras de auxiliar o usuário/ funcionário da cozinha a realizar seus afazeres com riscos próximos ao nulo.

Assim a percepção é ativa, altera-se conforme uma ação é executada, ação esta decorrente de um processo de rememoração, julgamento ou estímulo. Mas não sequencialmente, ocorrem ao mesmo tempo ou em ordem não específica.

Voltando à teoria constante nos livros sobre o tema, a psicologia cognitiva, muitas vezes a cognição é vista como um processo fisiológico, onde algo é percebido, decifrado, comparado e reproduzido através de símbolos. Mas BOUYER coloca essa afirmação em questão, posiciona o indivíduo como autor, não coadjuvante de seus processos de alta cognição, é ele que de acordo com sua atividade, vivência, análise e percepção, corporifica sua ação, adquirida ao longo de anos de atuação numa determinada atividade cognitiva.

É aí que o título de seu livro, antes uma tese de doutorado, é qualificado, a “mente incorporada” é a própria ação do executor no mundo que o circunda. Aqui a contextualização torna-se também importante, pois é através dela que determinada apropriação mental pode ser assimilada, segundo o autor.

Lia Buarque discorre também sobre os processos de julgamento, decisão, atenção, erros, raciocínio entre outros, apresentando-os em capítulos distintos, caracterizando a natureza didática do livro. Entretanto consideram-se esses processos citados, decorrentes de um mesmo princípio, onde, independente de ordem, são acessados e julgados indiferentemente. É um processo mecânico.

Outros temas como tipos de memórias, aquisição, recuperação, são também explorados nesta pesquisa, relacionados às atividades dentro da cozinha.

Interessante também um dos breves conceitos sobre o que é a ergonomia cognitiva e a atuação de seu profissional, proposto pela autora.

Em síntese, o objetivo do ergonomista cognitivo é o de contribuir, com o seu saber, para diminuir a distância entre a lógica de funcionamento e a lógica de utilização. (GUIMARÃES, 2006, p.2-31)

Válido, pois é sabido que o modo como uma pessoa interpreta o mundo a sua volta, e que é diferente em cada pessoa, denota o seu *estilo cognitivo*, afeta sua percepção do ambiente ou do objeto com o qual interage, e pode alterar diretamente como a pessoa percebe e relaciona-se com outras pessoas, com seu local de trabalho, com determinado equipamento ou consigo.

Qualificar assim a quantidade e qualidade das informações que um objeto ou ambiente remete, é condição essencial para que uma tomada de decisão possa ser acertada.

Lembra a autora que em ergonomia é utilizada a afirmação de que o erro é sempre do sistema, pois esse não informou corretamente o que o usuário deveria escolher.

Critica-se, entretanto esse excesso de confiança no sistema, que muitas vezes está desavisado por outros aspectos humanos não previstos. Lia Buarque Guimarães reforça essa questão:

O Ser humano apresenta limitações para processar uma grande quantidade de informações. Se durante a realização de uma tarefa essas limitações forem excedidas, há uma grande probabilidade de acontecer uma sobrecarga mental acarretando em erros e decréscimo de desempenho. (GUIMARÃES, 2006, p. 6-1)

Não podemos, entretanto esquecer a característica sistêmica da ergonomia cognitiva:

O funcionamento cognitivo deve ser considerado, de qualquer forma, como o funcionamento de um sistema. Pode descrever esse sistema em vários níveis, desde o intracelular, passando pelo neurológico, até uma descrição de mais alto nível, funcional. No nível funcional, por sua vez, diversas descrições são possíveis. (GUIMARÃES, 2006, p 2-4)

4.2 PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO, MEMÓRIA E COGNIÇÃO.

Memória é o meio pelo qual retemos e nos valemos de nossas experiências passadas para usar essas informações no presente. (STERNBERG, 2010, p.153).

Há diversas considerações sobre o que é realmente a memória, diversos autores interpretam o processo de acordo com suas especialidades. Uma das considerações mais interessantes vem do diretor do Laboratório de Neurociências Cognitivas da Universidade de Bordeaux, Robert Jaffard:

A memória é uma função inteligente. Permite que seres humanos e animais se beneficiem da experiência passada para resolver problemas. Proporciona aos seres vivos diversas aptidões, desde o simples reflexo condicionado até a lembrança de episódios pessoais, e a utilização de regras para a antecipação de eventos. Essa diversidade baseia-se no tripé aquisição armazenamento e emprego das informações. (JAFFARD, 2011, p.35)

Algumas considerações sobre o trecho. O ato “resolver problemas” é contíguo às resoluções de problemas. É ele que promove o desenvolvimento do ser humano desde sua infância. A criança, no decorrer de seu desenvolvimento cognitivo é colocada em situações de desafios, tendo que resolvê-los para que possa sobreviver.

É intrínseca ao ser humano a necessidade da descoberta, seja essa no caso da criança em um novo ambiente, ou a possibilidade de mover seus membros para que possa movimentar-se. Todo esse novo conhecimento é armazenado, para que os erros não se repitam, caso contrário o ser humano se estagnaria. É o uso dessa informação adquirida que permite a evolução do ser humano.

Qualquer ação humana passará por essas fases, imprescindíveis de serem compreendidas em qualquer projeto que utilize alguma linguagem para se comunicar com o usuário. Ou seja, todo e qualquer projeto. Design assim poderia ser considerado como ato de comunicação. Sendo comunicação, é interface, logo projeto. E se projeto resulta em um ambiente ou produto, logo esses também são interfaces.

A maioria desses artefatos materiais apresentam uma interface entre o produto e o usuário. É exatamente a otimização desta relação entre usuário e produto que constitui a preocupação principal do desenho industrial e a

contribuição que o desenho industrial pode dar ao desenvolvimento do produto. (BONSIEPE, 1983)

Design assim seria o meio por onde a interação do usuário com um produto ou ambiente seria realizada, tornando-o basicamente interfaces.

Sendo interfaces, é preciso conhecer como essa informação proveniente do objeto é realizada, analisada, armazenada e colocada em uso quando necessário.

Consideram-se assim as três operações comuns à memória:

- Codificação (transforma dados sensoriais em uma representação mental);
- Armazenamento (mantém as informações codificadas na memória);
- Recuperação (usa as informações da memória).

Em qualquer manipulação de equipamento, objetos ou interação com ambientes, essas operações são utilizadas, cabe então entendê-las para que os processos de operação de qualquer equipamento ou ambientes sejam seguros e compreensíveis.

Uma importante consideração na alteração da utilização de equipamentos digitais e analógicos recai sobre dois tipos de apreensões sensoriais.

Nos equipamentos tradicionais o armazenamento sensorial é preponderante, ele constitui repositório inicial das informações processadas e passam a fazer parte da memória de curta duração e curto prazo, facilitando processos de aprendizados. O armazenamento sensorial aproveita de vários canais de percepção ao mesmo tempo. Logo apreende informações das imagens, sons, cheiros e tato.

Será visto adiante que quantos mais processos perceptuais utilizados, mais fáceis serão o aprendizado e memorização.

Quanto mais profundo o nível de processamento, maior, em geral, a probabilidade de que um item possa ser recuperado. (STERNEBERG, 2012, p.10)

Nos fornos digitais, que utilizam imagens num painel para operação, o usuário utiliza o chamado armazenamento icônico, cujo registro sensorial tem natureza exclusivamente visual e descontínua, retendo informações por curto período. Ou seja, outros recursos devem ser promovidos para a completa compreensão da utilização desses.

Há então uma diferença já aqui no processo de uso desses equipamentos, ou qualquer outro que utilizem esses sistemas de interfaces, a diferença entre *recordação* e *reconhecimento*.

Na recordação o usuário apresenta um fato ou palavra da memória. Pode ser livre ou serial (recordação de itens em ordem, por exemplo). No reconhecimento o usuário seleciona ou identifica um item que aprendeu anteriormente, mas esse deve estar explícito na interface.

Outra comparação válida para equipamentos analógicos e digitais sejam eles fornos ou qualquer outro, é a constatação de duas tipologias de memórias diferentes utilizadas em cada uma delas.

A memória episódica armazena eventos vivenciados, podemos lembrar então como operar um fogão porque o utilizamos em determinada circunstância e época.

A memória semântica refere-se ao conhecimento geral do mundo, sem contexto temporal específico; aprendemos sobre a sequência de ícones para efetuar algum prato nos fornos, reconhecemos os ícones na utilização, mas esses não estão relacionados a algum ato específico.

Mas quando o indivíduo utilizar tal equipamento, e num treinamento utilizá-lo especificamente para processar algum prato, a memória episódica será acionada. Assim, em treinamentos, vale a máxima que o funcionário deve “participar” de toda utilização de equipamentos, para que possa criar *perceptos* (representação mental de um estímulo percebido) de tal ação.

Uma lembrança é uma experiência mental que é considerada uma representação autêntica (verídica) de um evento no passado de uma pessoa.

(JOHNSON, *apud* STERNBERG, 2010, p.156)

Para que algo seja retido na memória, é necessário que haja maior disponibilidade de glicose no cérebro, o que é estimulado por determinados hormônios. Hormônios esses associados à eventos de grande excitação emocional, como paixão, crises, traumas, etc.. Assim, quanto maior a carga emocional da lembrança, maior a probabilidade desta memória ser recordada no futuro.

Toma-se aqui a importância do “design emocional” termo cunhado pelo designer cognitivista Donald Norman. O envolvimento empático com um objeto é fator importante para que o mesmo possa ser bem utilizado, caracterizando a boa experiência e aceitação do usuário.

A principal característica do sistema afetivo é que se trata de um sistema essencialmente reativo. De modo geral, as suas respostas não são planejadas, são reações automáticas a estímulos do ambiente. Os organismos podem

responder a qualquer tipo de estímulo: externos (pessoas, objetos físicos, situações sociais) e internos (comportamentos e ideias próprias). Os indivíduos tem pouco controle direto sobre o sistema afetivo. Quando ocorre, o controle é indireto, por meio de mudanças de comportamento. Segundo algumas teorias, a maioria das respostas afetivas aprendida, sendo desenvolvidas sob o efeito da cultura e das experiências individuais. (LINDEN, 2007, p.36)

E os sentimentos não são nem intangíveis nem ilusórios. Ao contrário da opinião científica tradicional, são precisamente tão cognitivos como qualquer outra percepção. São o resultado de uma curiosa organização fisiológica que transformou o cérebro no público cativo das atividades teatrais do corpo. (DAMÁSIO, 1996, p.15).

Segundo o darwinismo, as emoções evoluíram como uma resposta à necessidade de sobrevivência, e, portanto, envolvem julgamentos. Resumidamente, emoções positivas são induzidas por estímulos que são considerados benéficos, e obviamente as negativas por estímulos prejudiciais. Assim todas essas reações são baseadas no contexto de uso e características individuais como personalidade, temperamento, histórico de vida, entre outros. Ou seja, é impossível tirar da atividade profissional a característica emocional.

Preparar comida é mecânico, mas é principalmente emocional, alimentar-se é uma necessidade primitiva, é difícil separar o ato de alimentar-se às suas características tão instintivas quanto social.

Minha definição de homem é: “um animal que cozinha”. Os animais possuem, em certo grau, memória, discernimento, e todas as faculdades e paixões de nossa mente; mas nenhum animal é um cozinheiro... Apenas o homem é capaz de preparar um bom prato, e todo e qualquer homem é mais ou menos um cozinheiro, ao temperar o que ele próprio come. (James Boswel, apud WRANGHAM, 2010)

Sendo social, é cultural também, já que esse último gera avaliações sobre o que é emoção. Emoção tem relação intrínseca com a sociedade onde estão inserida, EKMAN (2011) cita sua pesquisa sobre o tema emoção em Nova Guiné onde as caracterizações e reconhecimentos da emoção eram diferentes dos padrões americanos.

Até hoje não sei porque medo e surpresa não eram diferenciados entre si. Pode ter sido um problema com as histórias, ou talvez essas duas emoções se misturem tão frequentemente na vida dessas pessoas que não são diferenciadas. Nas culturas letradas, medo e surpresa são diferenciados um do outro. (EKMAN, 2011, p.28)

As emoções determinam nossa qualidade de vida. Elas acontecem em todos os relacionamentos que interessam: no trabalho, em nossas amizades, nas interações familiares e em relacionamentos íntimo. Podem salvar nossas vidas, mas, também causar danos. Podem nos fazer agir de um modo que achamos realista e apropriado, mas também nos levar a agir de maneira extrema, causando arrependimento mais tarde. (EKMAN, 2011, p.13)

Considerando a utilização de produtos ou até ambientes, podemos considerar que é necessário, para que algo gere emoção, uma referência anterior, pessoal, que promoverá uma avaliação que poderá estar baseada em valores, sejam esses sociais, estéticos, instrumentais, de interesse ou surpresa. E assim denotará uma reação emocional.

Figura 4.02. Processo emocional simplificado. (Fonte: pesquisador)

É difícil então supor que apenas o fisiológico age no ato perceptual, e assim relevantemente na atividade de trabalho.

Não pode haver caracterização da percepção puramente fisiológica porque o próprio fato fisiológico é determinado por leis biológicas e psicológicas.
(BOUYER, 2008, p.72)

Trabalho interligado diretamente ao objeto que dá função à atividade executada é o princípio de qualquer inter-relacionamento homem e máquina, é profundamente uma atividade de interface, sendo assim interface desse objeto.

O desenho desse objeto molda a percepção do indivíduo, já que devem ser compreendidos. No caso da cozinha essa comunicação deve ser direta, deve considerar a emoção no ato de dar prazer no uso, mas não de criar associações fora do ambiente de trabalho, deve assim ter sua caracterização “industrial”, não é um forno doméstico, é um profissional.

Deve-se então, compreende-lo, o equipamento, intuitivamente, faz-lo executar o que se deseja, sem, entretanto, entregar à máquina o poder de decisão ou confiança em sua pronta e eficaz execução.

O usuário, em seu posto de trabalho, deve ser o orientador do que está sendo executado pela máquina. Não o contrário como acontece no ambiente doméstico.

No ambiente doméstico temos respostas imediatas a todos os estímulos cognitivos.

O toque de um telefone móvel desencadeia uma resposta *pavloviana* em todos nós, que faz urgência em atender passar na frente dos deveres de cortesia com quem nos cerca. Atendemos por reflexo, mesmo quando estamos no meio de uma conversa cara a cara. (SUDJIC, 2010, p79)

No ambiente de trabalho da cozinha, devido a todos os riscos conhecidos, as respostas devem ser mensuradas e aptas às reações de utilização. Por isso que deve sempre existir manuais de procedimentos e treinamento constante, para que todas as possibilidades de ocorrências possam ser conhecidas e suas soluções treinadas anteriormente.

Os avisos devem ser simplificados, diretos.

Na figura a seguir, talvez um recurso visual ou ilustração facilitasse a velocidade de apreensão da informação, embora não seja considerado um aviso de emergência.

Figura 4.03. Exemplo de aviso simples, mas com déficit de informação. (Fonte: arquivo do pesquisador)

4.2.1 Codificação, armazenamento e recuperação.

Codificação, armazenamento e recuperação são as três operações comuns da memória, e embora aparentemente sejam processadas separadas e sequencialmente, elas são interdependentes, assíncronas e ainda interagem entre elas.

Codificação refere-se como o dado físico e sensorial é transformado em um tipo de representação que pode ser alocado na memória.

Essa alocação é realizada através de *chunks* ou “pedaços” de informações e a possibilidade de recordação está dependente de como esses pedaços são divididos.

Comparando com a informática, em HDs os dados são gravados em *clusters*, que podem ou não estarem contínuos, dependendo do local de gravação, essas informações não contínuas podem demorar mais para serem acessadas.

A figura 4.04 exemplifica a alocação de clusters em um Hard Drive.

Figura 4.04. Exemplo de alocação em clusters de um HD. (Fonte: www.passeionaweb.com.br)

Armazenamento refere-se a como essa informação percebida é codificada para ser retida na memória. E temos aqui um dos pontos de grande interesse na atividade cognitiva dentro das cozinhas. Essa noção de representar o conhecimento para que ele possa ser armazenado e posteriormente recuperado, o que podemos chamar de compreensão.

Os conhecimentos são também construções, porém são permanentes e não são inteiramente dependentes da tarefa a realizar. (GUIMARÃES, 2006, p.2-5)

Esse armazenamento codificado é antes de tudo uma interpretação do agente/ usuário, não é uma representação literal do que foi observado, avaliado e processado.

Ou seja, o que está dentro da mente não é um espelhamento de um mundo exterior objetivo, mas uma construção singular de um agente singular. A mente não é uma caixa processadora de informações similar a um sistema receptor de "inputs" e emissor de "outputs". (BOUYER, 2008, p.13).

A percepção é um processo vivo, o cérebro recria o mundo para que possa controlá-lo. É uma simulação.

Simular é fingir não ter o que se tem. Simular é fingir ter o que não se tem. (BAUDRILLARD, 1991, p.9)

Por fim a recuperação refere-se ao modo como as informações armazenadas na memória são acessadas. E o acesso ocorre com uma finalidade específica, como executar uma ação decorrente das informações processadas. Assim um hiato na recuperação pode incorrer numa ação errada ou incongruente.

A seguir são considerados alguns detalhes sobre os tipos de memórias.

Armazenamento de curto prazo (ou curta duração).

É o armazenamento de uso, temporário, volátil. Principalmente auditivo, embora possam ocorrer codificações secundárias visuais, sendo essa última mais vulnerável.

Na ausência de alocação de informações de uma fonte de processamento, a informação tende a ser degradada e as operações resultantes dela desaparecem. Essa memória sofre com distrações, ruídos e interferências.

Estima-se que retém informações por períodos entre 10 a 20 segundos. Também se argumenta que tem a capacidade limitada de 7+2 itens.

É interessante notar a importância de comunicação sonora principalmente nas ações emergenciais. Um *feedback* sonoro é melhor percebido e assimilado que o visual.

Os equipamentos eletrônicos tradicionais utilizados na cozinha profissional possuem sinais sonoros similares tanto para finalização de processos, como para ações não esperadas ou emergências. Tal solução não é das melhores, pois pode confundir o agente receptor da informação auditiva. É necessário que fique explícito qual som é referente a qual situação, e o mesmo deve ser repetido em treinamentos específicos.

O som é também uma informação, e como esta pode ser identificado diferentemente, assim a possibilidade de alterar os sons de acordo com a ação é uma interessante escolha no projeto do equipamento.

Durante a pesquisa, um dos chefes de cozinha configurou no forno digital o som de uma buzina de automóvel para situações perigosas, intuitivamente utilizou a associação com algo que as pessoas consideram de risco.

Armazenamento de longo prazo (ou longa duração).

A memória de longo prazo, ao contrário da de curto prazo, codifica as informações de modo semântico e visual. As informações auditivas também podem ser codificadas, mas em um menor grau.

As informações da memória de curto prazo são transferidas para a memória de longo prazo principalmente através do processo chamado consolidação. Nele as novas informações adquiridas (memória de curto prazo) são conectadas às informações já conhecidas (memória de longo prazo), ativando o processo de assimilação.

Qualquer uma das memórias utilizadas sofre com a carga cognitiva, excessos de informações em grandes blocos podem atrapalhar qualquer um dos processos. Talvez uma explicação para o fato de cozinhas de produção industrial não possuírem procedimentos complexos para preparo de pratos, ficando esses restritos aos restaurantes de menores volumes preparados por poucos profissionais.

A memória de curto prazo exige esforço mental em todo processo de memorização, ela é ativa. Reforça-se a afirmação de que é suscetível a perda de informações decorrente de ruídos, sejam esses auditivos ou visuais.

Na memória de longa duração, o processo de busca da informação também consome energia, logo o excesso dessa busca tende a diminuir a capacidade de memorização ou rememoração.

Figura 4.05. Funcionamento da memória de longa duração. (Fonte: pesquisador)

Também é justo afirmar que as situações de cansaço, estresse físico e noites mal dormidas influenciam essa capacidade cognitiva. Assim a atuação de um sujeito vai além do período de trabalho, suas condições devem ser mantidas a fim de que acidentes possam ser evitados.

Uma das nutricionistas entrevistada disse que nas segundas-feiras e sextas-feiras a ocorrência de erros nos processos de preparo são mais constantes. Nas segundas decorrentes do estado “fora do trabalho” prolongado nos fins de semana, sendo necessário uma curta “adaptação” às estações de trabalho. Nas sextas a falta de atenção é causada pela preocupação em finalizar rapidamente os serviços e iniciar o descanso programado.

Figura 4.06. Funcionamento de uma cozinha profissional. (Fonte: foto do pesquisador)

Neste ponto tomamos um dos assuntos de maior interesse na utilização de qualquer equipamento de operação mais complexa: o aprendizado.

Aprendemos, ou melhor, retemos na memória de longo prazo, as informações que em princípio nos interessa. Essa retenção depende também de como a informação é adquirida.

Por exemplo, informações espaçadas ao longo do tempo têm maiores chances de serem retidas do que aquelas ocorridas em espaços de tempo muito breves, é o efeito de espaçamento.

Esse é também um dos fatores que garante o acesso à memória de longa duração, pois ao longo do tempo, a informação pode mudar do contexto e novas formas de interação entre as

informações são realizadas. O ato de relacionar informações novas com antigas, ou a criação de novas conexões entre essas informações faz com que a consolidação da informação seja mais eficaz.

Nos treinamentos para utilização dos fornos percebe-se muitas vezes uma quantidade de informações excessivas para serem apreendidas num curto período de tempo, oito horas aproximadamente. O que não é eficaz.

A **memória semântica** (ou factual) inclui fatos, números e significados. Tudo o que aprendemos objetivamente, através das palavras e raciocínio, e que muitas vezes repetidas até que seja armazenada na memória de longo prazo.

A **memória episódica** referencia-se aos fatos da vida. Essas duas (semântica e episódica) são chamadas de declarativas, já que reúne tudo o que foi aprendido e podem ser comunicado por palavras.

A **memória implícita** (processual) ou não declarativa refere-se às ações automatizadas. É direta, objetiva e instintiva. Têm-se ainda as memórias: visual, auditiva, olfativa, gustativa, etc., destinadas obviamente a cada um desses sentidos. E a topocinética, destinada ao conhecimento da posição e movimento do corpo.

A consolidação, conforme abordado anteriormente, evita que as memórias sofram interferências ou declínio. Mas ela não é garantida. No processo de transferência de uma memória para a consciência, ela pode ficar instável, podendo ser perdida.

Figura 4.07. Treinamento em uma cozinha de demonstração. (Fonte: foto do pesquisador)

Para que isso não ocorra, outro processo ocorre, a reconsolidação, que qualifica a memória retomada e completa-a com informações codificadas anteriormente. Memória armazenada é memória organizada.

Todo esse processo é realizado quimicamente pelos neurônios, os quais compõem o sistema nervoso. A memória é então distribuída em redes interconectadas, as quais coletivamente armazenam as experiências vividas pela pessoa. Há tantas conexões sinápticas que teoricamente não há limites para a memória de longo prazo.

Então porque não nos lembramos de tudo? Porque seria ineficiente. A estratégia do cérebro é se livrar de informações irrelevantes ou ultrapassadas, assim precisamos esquecer para que haja processamento eficiente da informação, esse fenômeno é chamado “esquecimento eficiente”.

Esse fato explica a utilização de técnicas mnemônicas para apreensão de informações, a partir do momento que há uma ligação entre os dados, estes se tornam mais fáceis de serem recordados.

Algumas técnicas mnemônicas que podem ser utilizadas nos treinamentos de equipamentos: Agrupamento por categoria (onde informações são dispostas em conjunto de categorias); imagens interativas (imagens ou histórias podem ser imaginadas a fim de unir palavras ou ideias isoladas); acrônimos (palavras ou expressão que represente um conceito específico) e acrósticos (frases que podem se relacionar com ideias ou palavras), entre outros.

Coisas que por uma ou outra razão arbitrária são identificadas como pertencentes à mesma categoria parecem mais semelhantes entre si do que realmente são, enquanto as catalogadas em diferentes categorias parecem mais distintas do que são na verdade. A mente inconsciente transforma diferenças difusas e nuances sutis em distinções nítidas. Seu objetivo é apagar detalhes irrelevantes enquanto mantém, uma a informação importante. Quando isso é feito de uma forma bem sucedida, nós simplificamos nosso ambiente e tornamos a navegação mais fácil e rápida. Quando isso não é feito da forma adequada, distorcemos nossas percepções, às vezes com resultados prejudiciais para os outros ou até para nós mesmos. (MLODINOW, 2013, p.22)

4.2.2 Codificação

Nossos contextos cognitivos influenciam nossos processos de memória, codificação, armazenamento e recuperação. Assim, um conhecimento específico, como a atuação profissional por muitos anos num determinado serviço, aumenta nossa confiança em nossa memória relembrada.

Também a experiência vivida e compartilhada auxilia esse processo. Reforça-se então a necessidade de treinamentos nas cozinhas constantemente, para que sempre o funcionário esteja “presente” no ambiente, maximizando sua segurança.

A construção dessa codificação deve ser, no caso do ambiente profissional de produção de refeições, orientada à tarefa, pragmática, o usuário deve compreender para aprender e agir, obtendo assim um resultado de acordo com a tarefa proposta.

Entretanto vale citar o “erro do especialista”, onde muitas vezes um profissional experiente comete erros grosseiros em sua atividade decorrente do excesso de confiança e diminuição da atenção nesses procedimentos considerados simples. Vale que estes também devem participar de treinamentos a fim de assimilarem informações novas e inclusive repassar seu conhecimento.

Essa última técnica é importante também para autoconhecimento do ministrante, onde poderá avaliar suas condutas e evitar possíveis erros e acidentes decorrentes do excesso de confiança.

Também se reforça que quanto maior o envolvimento emocional de uma pessoa com um evento, melhor lembrança que terá sobre ele. Assim será mais fácil rememorar algo, se esse ato ocorrer no local da memorização.

Logo, o treinamento oferecido no local de trabalho do funcionário, é mais eficaz do que aqueles realizados nas cozinhas de treinamento das empresas. O que não foi notado nas empresas fornecedoras dos equipamentos visitadas, muitas delas realizam os treinamentos em suas cozinhas, treinando em clientes apenas numa segunda oportunidade.

Nos equipamentos digitais são mais utilizadas as representações pictóricas, já que permitem um maior número de assimilações cognitivas ao mesmo tempo.

Figura 4.08. Treinamento no show room do fabricante. (Fonte: foto do pesquisador)

O trecho abaixo, de autoria do psicólogo da universidade de Harvard, Stephen Kosslyn explica de maneira rápida todas as interações de imagens mentais:

Para resumir, as imagens captam adequadamente informações concretas e espaciais de uma maneira análoga a tudo que representam. Palavras captam, convenientemente, informações abstratas e relativas a categorias de uma maneira que é simbólica de tudo o que representam. Representações pictóricas transmitem todas as características simultaneamente. (STERNBERG, 2010, p.303)

Podemos afirmar então que as imagens são representações mentais de objetos que não podem ser percebidos pelos órgãos sensoriais, mas podem sim envolvê-los. É fácil imaginar, por exemplo, o som de uma sirene, ou o odor do pão fresco.

Útil também considerar o conceito dos mapas cognitivos, representações internas de nosso entorno físico, principalmente na questão espacial. Conhecer esse conceito facilita a compreensão do ambiente, principalmente em locais de risco de acidentes como são as cozinhas profissionais.

Os usos dos mapas cognitivos estão identificados em três tipos:

- Marcos: informações fundadas em características facilmente firmadas em representações mentais.
- Percurso: envolve caminhos de um ponto a outro.
- Avaliação, que envolve as distâncias estimadas entre os marcos.

A questão do mapa cognitivo é que funcionam por meio da heurística, as imagens projetadas não representam a realidade, mas trata sim de simplificações visuais, o que colabora com a tentativa do cérebro de reduzir seu consumo energético. Essa questão deve ser prevista na operação de certos equipamentos, por exemplo, no acesso a rampas, já que a tendência da captação cognitiva é deixar formas retas ou simétricas, alterando assim as percepções de ângulos, simetria, rotação, alinhamento e posição relativa. Ruídos visuais podem ocasionar acidentes decorrentes desse fato.

O cérebro cria uma simulação do mundo, de modo que possa entendê-lo melhor. No caso do operador de equipamentos, sejam esses de cozinha ou não, a representação gera um julgamento, que promoverá uma ação de manipulação.

Fazer sentido (ou interpretar) é necessariamente uma operação social, já que o sujeito nunca constrói o sentido-em-si, mas sempre para alguém (ainda que seja ele mesmo). (CORREIA, 2008).

Nossas sensações não reproduzem a realidade física exterior, logo não são confiáveis, elas simplesmente requalificam, ou criam uma simulação do que é essa realidade, “imaginam”.

A resposta é que o cérebro fornece as informações que estão faltando, informações sobre o mundo no qual evoluímos e o modo como ele reflete a luz. Se o cérebro visual “supõe” que está vivendo em um determinado tipo de mundo – um mundo iluminado por igual, composto principalmente de partes rígidas com superfícies regulares uniformemente coloridas –, ele pode fazer boas suposições quanto ao que está lá fora. (PINKER, 1998, p.18)

É interessante lembrar que para nosso cérebro não existe o tridimensional, essa terceira dimensão é reconstruída pelo cérebro, já que possuímos apenas a capacidade retiniana de absorver imagens bidimensionais.

Interpretamos o mundo através de comparações, assim muitas vezes o que chamamos de tridimensional é apenas como o nosso cérebro está acostumado a interpretar sombras e nuances de cores e tonalidades.

Este fato é importante para que não haja problemas de assimilação visual de elementos arquitetônicos que possam ocasionar erro, como pisos com texturas complexas que possam promover tontura ou falsas impressões de declives ou obstáculos. No exemplo mostrado na figura 4.09, uma rampa com aclive e declive é citada como causadora de “tropeços” dos funcionários.

Esta afirmação recai sobre as características da interação, ou seja, da comunicação entre duas ou mais pessoas ou entre essas e um objeto ou ambiente.

Figura 4.09. Piso não constante, informação visual pode promover acidentes. (Fonte: foto do pesquisador)

Considerando a interface através do painel digital de um forno, a psicologia cognitiva lança propriedades para que haja essa interação: a linguagem deve ser ajustada a cada tipo de processo (de comunicação) e requer ações coordenadas entre as partes.

Ou seja, emissor e receptor devem possuir o mesmo código. Considerando neste caso os ícones apresentados, nota-se que, conforme relatado, nos primeiros contatos com o forno há erros de interpretação das pictografias presentes no programa, principalmente em seu menu principal, como segue nas figuras a diante.

Figura 4.10. Interface de forno digital. (Fonte: Catálogo Engefood, p.6)

Ou nos menus secundários:

Figura 4.11. Menus secundários do mesmo forno. (Fonte: Catálogo Engefood, p.23)

4.2.3 Recuperação

As informações assimiladas pelo usuário são todas recuperadas ao mesmo tempo, no chamado processamento paralelo; ou sequencialmente, no processamento serial.

O reconhecimento de um objeto se dá através da comparação com as imagens construídas na memória. Ou seja, para reconhecer uma bola de futebol, o indivíduo deve recuperar informações e compará-las com outras lembranças até incorrer que o que observa é realmente uma bola de futebol.

Uma maneira de organizar conceitos pode ser entendida pela noção de categoria. Categoria é o conceito que opera para organizar ou ressaltar aspectos de equivalência entre outros conceitos, com base em características comuns ou similaridade com um protótipo. (STERNBERG, 2010)

Assim reconhecemos uma maçã comparando-a primeiro com uma forma comum, uma esfera, por exemplo, passando pelas assimilações da cor, até conceituá-la como uma “maçã”, fruta que pode ser mordida.

Isso é necessário, pois os dados visuais transmitidos são de baixa qualidade, assim precisam ser interpretados pelo nosso cérebro, mais uma vez se afirma que o que vemos não é a realidade, mas uma interpretação do nosso cérebro.

O mundo que percebemos é um ambiente artificialmente construído, cujas características e propriedades são ao mesmo tempo produto dos nossos processos mentais inconscientes e dados reais. A natureza nos ajuda a preencher as lacunas de informações nos dotando de um cérebro que suaviza essas imperfeições, num nível inconsciente, antes mesmo de estarmos conscientes de qualquer percepção. (MLODINOW, 20013, p. 62)

Esse conceito pode ser dividido em dois, categoria natural e categoria de artefatos, sendo o primeiro referente a grupos que naturalmente ocorrem no mundo, como os pássaros, e árvores. O segundo refere-se aos grupos criados pelo ser humano para finalidades e funções específicas.

Um dos principais problemas na comunicação é o da inteligibilidade: compreender e ser compreendido. É indispensável compreender com exatidão as informações recebidas e ser capaz de transmitir, também com exatidão, as informações que se fazem necessárias. (CORREIA, 2008)

A afirmação anterior é reforçada ainda mais no tipo de atividade foco desta pesquisa, onde uma interpretação errada poderá ocasionar acidentes e outros sérios problemas. Como exemplo tem-se a obrigatoriedade dos produtos de limpeza serem armazenados distantes dos gêneros alimentícios, a fim também de evitar uso indevido desses. Na mídia são constantes as notícias de contaminação de produtos de limpeza em indústrias de alimentos e restaurantes.

Alguns casos que merecem ser citados em relação à contaminação:

- O Noma, o melhor restaurante do mundo segundo a revista *Restaurant*, sofreu com a intoxicação de 63 pessoas com o salmão. Segundo informado o acidente ocorreu devido a falta de medidas rígidas de higiene e falta de cultura de contaminação.

Aqui a consideração de “falta de cultura de contaminação” tem relação direta com a questão de treinamentos constantes e informações relevantes aos funcionários.

- Hotel: em 2011 os responsáveis pelos restaurantes dos hotéis Intercontinental e Grand Hyatt em São Paulo foram intimados por falha no acondicionamento dos alimentos, muitos vencidos e sem informações de origem, exigência da vigilância sanitária.

No Rio de Janeiro foram apreendidos mais de 200 quilos de alimentos fora de condições de consumo nos hotéis Marriott, Sofitel Rio e Pestana Rio.

Ou seja, é necessário controle e informações controladas nesses locais. As contaminações podem ser provenientes de várias origens, entre elas:

- Erros de acondicionamento: alimentos acondicionados de forma errada ou em locais inapropriados
- Problemas na manipulação: falta de asseio do funcionário, falta de higienização eficiente dos alimentos.
- Problemas no ambiente: contaminação do ar, de equipamentos, dos recipientes de acondicionamento, dos veículos de transporte, da água. Assim como presença de animais, insetos e vegetação. Problemas nos materiais de construção.

4.2.4 Assimilação sensorial

Esse é o ponto de maior importância para o projetista de produtos ou ambientes. Compreender como assimilamos as informações externas.

Como ela é processada pelos canais sensoriais é relevante para que possamos compreender como os objetos se comunicam com o usuário. É propriamente uma questão de interfaces, como já comentado.

O ambiente da cozinha é interface em todo seu princípio, possui luz, sombra, sons, cheiros, materiais, zonas de contato, interações hápticas e toda uma gama de sensações que no primeiro contato pode inebriar o usuário.

Figura 4.12. Diversidade em zonas de contato na cozinha. (Fonte: foto do pesquisador)

A psicologia cognitiva nos dá os seguintes canais de recepção de informação do mundo que nos abraça: visão, audição, tato, vibração, senso de rotação, gravidade, movimento, dor, temperatura, olfato e paladar, um pouco além dos cinco sentidos aprendidos na escola.

A seleção do canal vai depender da informação transmitida, da forma de utiliza-la, da localização do agente, do ambiente e a natureza do canal sensorial. Quanto mais forte, ou de maior impacto for essa informação, melhor será apreendida pelo receptor.

Após um estímulo visual, uma representação dessa origem é buscada em nosso cérebro em um “banco de imagem visual”, o mesmo funcionamento acontece com a memória auditiva. Esses bancos possuem a informação já codificada fisicamente, ou seja, impregnadas nas sinapses.

Essa codificação é dependente da intensidade do estímulo, caso sejam muito complexos ou numerosos, esses estímulos esgotam a memória de trabalho, a responsável pela codificação, antes de serem transferidos para a memória perceptual.

Assim, nos treinamentos observados para manipulação de equipamentos de cocção digitais, é necessário que outros estímulos sejam provocados, mas sempre com quantidades de informações de acordo com o público que o assiste.

Talvez a melhor forma seria “customizar” cada palestra, mas não diferenciando cada personagem da interação, mas minimizando ou maximizando as informações necessárias para cada utilizador.

Na palestra acompanhada pelo pesquisador com as cozinheiras de um centro de alimentação, percebeu-se um nítido desinteresse sobre o funcionamento dos equipamentos. Mas, nas atividades práticas, houve entrosamento, interesse e participação. Talvez a mesma palestra para projetistas não funcionasse, nesse caso os aspectos técnicos e a observação do preparo seriam mais proveitosos.

Algumas considerações sobre a apreensão visual e sua relação com a cozinha profissional são necessárias, embora não seja objetivo esclarecer todos os pontos da teoria da psicologia sobre esse assunto, apenas os ligados diretamente à cozinha.

Por exemplo, foi relatado que em trabalhos repetitivos, com iluminação “adequada”, a superfície em aço inox refletindo luz provocava “dor de cabeça” e “embaçamento (sic) da visão” ou “mudava a cor da carne”. Serão desconsiderados problemas de acomodação do cristalino, como a miopia, presbiopia, e hiperopia, pois se tem alguns efeitos interessantes a serem considerados.

A perda “da cor da carne” neste caso refere-se às mudanças de iluminação notadas entre a área de preparo, um ambiente de pé direito duplo e forte iluminação natural, e o açougue, área com iluminação artificial, baixo pé direito e climatizado. Esse fenômeno, chamado de Efeito Purkinje, refere-se à mudança da visão fotópica (responsável pela percepção de cores e matizes), para a visão escotópica (onde a luz visível tem tonalidades de cinza) ocasionada pela mudança da intensidade e tipo de ondas da luz.

Outra questão é a duração do estímulo. “Em certas condições, uma luz bruxuleante ou intermitente pode ser percebida como contínua.” (SCHIFFMAN, 2005, p.70).

Também quanto maior esse estímulo, mais perceptível fica. O que não engana o cérebro, pois apesar de conscientemente não notar o piscar incessante de uma lâmpada fluorescente, por exemplo, a informação é captada, ocasionando irritabilidade e a “dor de cabeça”.

Figura 4.13. Esquema da arquitetura cognitiva. (Richard, 1974 apud GUIMARÃES, 2006, p. 2-6).

Na cozinha também percebemos a importância da acuidade, dentro das seguintes divisões:

- Acuidade de detecção: para serem detectadas as informações devem permanecer no estímulo alvo do campo visual. Assim os informativos de perigo ou acionamentos emergências devem estar próximos das atividades desenvolvidas pelo usuário.

Na maioria das cozinhas visitadas, por exemplo, alguns dispositivos de emergência como o fechamento corta fogo dos dutos de exaustão estavam em locais inacessíveis.

Mas um bom exemplo é o mecanismo de desligamento automático das batedeiras industriais, muitas vezes localizadas em pontos cegos do equipamento.

- Acuidade de *verniê* (ou localização): refere-se à percepção de alinhamentos, por exemplo, nos comandos de controle de fluxo de gás, além da escala giratória, há um dispositivo tátil, um “click” que acusa a posição correta do desligamento. Um funcionário com baixa acuidade de localização talvez não alinhasse o dispositivo de precisão, podendo ocasionar vazamento.
- Acuidade de resolução: é a capacidade de perceber separação discreta dentro de um padrão. Nesse caso, elementos repetitivos podem ser visualizados como únicos, por exemplo, a identificação de uma superfície gradeada como lisa, o que poderia ocasionar acidentes no apoio de elementos menores que o distanciamento dos gradis. Não foi relatada ou notada qualquer interferência desse tipo de acuidade nas cozinhas.
- Acuidade de reconhecimento: é a mais comum, refere-se à capacidade de reconhecimento do estímulo alvo. Como as letras em um painel de controle.
- Acuidade dinâmica: refere-se ao estímulo de um objeto-alvo móvel, e varia com a velocidade deste.

Sobre esse último quesito, vale a consideração segundo SCHIFFMAN (2005): objetos muito lentos ou muito velozes não são percebidos como estando em movimento.

Sobre os estímulos sonoros, eles são responsáveis pela capacitação em perceber características espaciais como localização e identificação de fontes emissoras, além obviamente de ser uma importante fonte de comunicação, tanto entre agentes como entre agentes e objetos. Ou seja, qualquer ruído nessa informação pode acarretar erro de interpretação e possível risco dentro do ambiente da cozinha profissional.

Por exemplo, é conhecida a fadiga auditiva, ou desvio de limiar, onde há perda de momentânea da sensibilidade aos sons seguida de um som intenso ou constante. Ao adentrar qualquer cozinha profissional, o visitante irá se deparar com o constante zumbido do sistema de exaustão como primeiro problema detectado, a surpresa fica com a constatação nas entrevistas que esse fator nunca é lembrado como fator de risco ou incômodo dentro do ambiente.

Sobre a percepção tátil, temos a pele humana com órgão sensorial, e não apenas de proteção.

O sentido cutâneo difere dos demais pelo fato de que seus receptores não se restringem a uma estrutura especializada localizada e bem definida como a retina, no caso da visão, ou a cóclea, na audição. Em vez disso, a superfície sensorial cobre aproximadamente todo o corpo. (SCHIFFMAN, 2005, p.300)

A sensibilidade cutânea abrange três qualidades básicas: pressão ou tato, temperatura e dor. E no conceito de *campo receptivo* que marcamos o próximo ponto de interesse na manipulação de alimentos dentro do espaço de trabalho do funcionário.

Campo receptivo é uma área específica da pele que quando estimulada aumenta ou diminui a percepção. No caso das mãos, são notados inúmeros acidentes, principalmente com cortes ou queimaduras que são percebidos alguns segundos após o ocorrido, coincidentemente de acordo com o mapa dos campos receptivos das mãos.

Figura 4.14. Campos receptivos da mão e antebraço (Fonte: SCHIFFMAN, 2005, p.304).

Outro fator para a percepção tátil é o sistema háptico, importante na identificação de elementos geométricos, peso e textura de objetos através da manipulação. É ele que coloca o indivíduo diretamente “em contato” com o objeto e ambiente.

Como constatado nas entrevistas, é comum, mas obviamente não desejado, a ocorrência de acidentes que resultam em queimaduras.

Os receptores de calor encontram-se em um nível mais profundo da pele que os de frio, ou seja, necessitam de maior estímulo. As fibras responsáveis pela taxa de disparo ao estímulo de calor reagem a 45 °C ou mais.

Sobre o olfato, excetuando as questões inerentes ao ato de cozinhar, tem-se a *anosmia* como fator de risco. Tal anormalidade olfativa refere-se à completa ou pontual perda do sentido de olfato. No caso de um possível vazamento de gás, este seria despercebido, sendo a solução então a utilização de avisos sonoros no caso de detecção de gás no ambiente.

A adaptação olfativa é decorrente da exposição contínua a um agente odorante. Ela é comum e também pode ocasionar problemas dentro da cozinha, como a não percepção de perfumes que podem prejudicar o sabor dos pratos preparados, ou a simples falta de reconhecimento dos odores presentes neste ambiente com excessos de estímulos.

4.2.5 Algumas afirmações relevantes.

Há processos cognitivos e não cognitivos. Na prática tal divisão não deveria ocorrer, uma vez que esses processos estão intrinsecamente inter-relacionados.

Assim, como comentado antes, temos duas vias:

a. Processo cognitivo + processo cognitivo: para gravar informações na memória necessitamos que o processo perceptual ocorra, não conseguimos reter na memória algo que não foi percebido.

b. Processo cognitivo + processo não cognitivo: aqui é fácil, aprendemos alguma coisa quando estamos motivados, caso contrário o processo de memorização será prejudicado.

Assim, embora tratemos da cognição, vários processos psicológicos também serão considerados, fortalecendo ainda mais o vínculo entre processos cognitivos e processos psicológicos, caracterizando assim a dependência desses com o envolvimento emocional do usuário com um ambiente ou objeto.

c. Há fortes indícios da relação cognitiva e biológica, inclusive na possibilidade de processos cognitivos causarem alterações nas estruturas biológicas e vice versa. Mas esse assunto não será considerado nesse trabalho, reservando tal para outras áreas de estudo, como a neurofisiologia.

Aqui se resguarda talvez uma das mais importantes considerações sobre o processo cognitivo em relação aos conceitos de projeto onde a usabilidade é considerada.

O cérebro humano também busca a homeostase.

Através de tomografias por emissão de pósitrons, demonstrou que

... as áreas ativas do cérebro consomem mais glicose e oxigênio do que as áreas inativas durante a execução de algumas tarefas. (STERNBERG, 2010).

Tarefas essas relacionadas ao processamento de informações.

Percebemos então um forte argumento para a usabilidade, quanto mais temos que pensar, mais processamento mental existe, logo a possibilidade de erro por fadiga é maior.

Também na *Gestalt* vemos uma interessante comparação, nosso cérebro “gosta” mais de estruturas repetitivas e alinhadas, já que necessita de menos gasto energético para processar essas informações que já estão “organizadas”, tornando-as mais agradáveis. Imagens fragmentadas, confusas causam indisposição, ou novos processamentos cerebrais, úteis quando estamos dispostos a tal experiência ou estímulo, afirmando aqui mais uma vez a relação com processos não-cognitivos.

A questão da “figura-fundo” pode ser um bom exemplo. Proposta pela Psicologia da Gestalt (“*forma*”) que inicia o debate sobre percepção afirmando que essa possui características próprias e inatas.

Uma observação é necessária: não é pretendido nesse trabalho contestar tais afirmações ou rebatê-las com outras. No momento essa teoria apenas reforça as afirmações anteriormente realizadas.

A clássica afirmação da *Gestalt* de que “o todo é diferente da soma de suas partes” contribui para compreender o fenômeno perceptual.

“Segundo o ponto de vista da Gestalt, parece existir uma tendência organizacional fundamental e, em grande parte, não aprendida, voltada para a percepção de características globais e coerentes do ambiente visual com base no arranjo, localização e interação de seus constituintes.” (SCHIFFMAN, 2005, p. 126)

Assim, todos os princípios da Gestalt parecem colaborar com a questão do gasto energético do cérebro. As estruturas perceptuais pré-existentes e princípios de agrupamento facilitariam a compreensão de uma imagem, logo com baixa demanda de glicose, o que a tornaria “mais agradável”, já que a perda energética é reduzida e o corpo mantém sua homeostase.

São os seguintes princípios de agrupamento: proximidade, similaridade, conectividade, boa continuidade, destino comum, simetria, fechamento.

E a *Prägnanz*, a “boa forma”, conceito final que consolida o argumento aqui exposto.

... a qualidade da forma é inversamente proporcional à quantidade de informação necessária para especifica-la. Ou seja, comparando-se com alternativas, quanto menos informação se fazem necessárias para a definição de uma dada organização, mais provável será a percepção dessa organização e maior a qualidade da forma correspondente. Segundo a Gestalt, portanto, a boa forma é a mais simples e estável. (SCHIFFMAN, 2005, p.129)

Assim, formas simples e organizadas são mais fáceis de serem codificadas, exigindo menos recursos cognitivos e consequentemente menos gasto energético.

Figura 4.15. Loja MUJI em Dusseldorf, Alemanha. Princípio organizacional (Fonte: Wikipedia).

Desse modo, os princípios de agrupamento da *Gestalt* podem auxiliar não apenas o desenho de equipamentos ou ambientes que visem a segurança e a boa compreensão de suas formas e funções, mas também, e principalmente, o desenho de painéis de interfaces dos equipamentos e comunicações visuais e auditivas.

Figura 4.16. Organização dentro da cozinha, facilidade de identificação. (Fonte: foto do pesquisador)

Resumidamente, as considerações sobre os princípios citados, visuais e auditivos são os seguintes:

- Proximidade: A percepção é auxiliada pela proximidade entre elementos similares, há assim um agrupamento dessas referências. Os sons funcionam de modo parecido, notas que se seguem em sequência são percebidas como uma única unidade musical. Neste último caso, alarmes em geral utilizam sons diferentes em sequência, para que não haja, por exemplo, acomodação auditiva e não percepção do mesmo.
- Similaridade: elementos similares tendem a ser agrupados juntos. Em música, notas semelhantes em altura tendem a parecer pertencentes a um mesmo contexto melódico.

- Simetria: figuras mais naturais, equilibradas e simétricas são preferencialmente agrupadas em comparação com as assimétricas. Ruídos são assimétricos, logo possuem uma ação de antipatia no usuário, denotando perigo.
- Boa continuidade: elementos que parecem seguir a mesma direção são reconhecidos como formando um grupo.

Figura 4.17. Desorganização dentro da cozinha, não continuidade, assimétrico, sem similaridade. (Fonte: foto do pesquisador)

Não foram consideradas nesta breve explicação outros conceitos abordados pela *Gestalt*, como conectividade uniforme, destino comum, fechamento e figura-fundo, pois não abordam questões importantes neste contexto da cozinha profissional, o que não significa que não possam ser aplicados nestes ambientes.

Foram citadas, entretanto a simetria e a boa continuidade, que colaboram com o conceito da estética, importante também na ergonomia cognitiva, afinal, como já relatada, facilitam a compreensão de um objeto ou ambiente, facilitando seu uso e segurança.

Stephen Palmer, pesquisador da Universidade de Berkley, realizou uma experiência sobre estética visual, onde constatou predisposições em termos de direção e posição de uma figura dentro de uma tela, ou seja, há preferências comuns, conforme relata:

O ponto mais importante de nossos resultados até o momento é que as preferências estéticas podem ser estudadas cientificamente. A beleza, sem dúvida, está nos olhos de quem vê, conforme o antigo ditado, mas enquanto cientistas cognitivos podemos entender a percepção da beleza do mesmo modo que qualquer outro fenômeno perceptivo, ou seja, isolar as variáveis importantes e determinar de que modo elas combinam na mente do espectador. (PALMER, 2012)

4.2.6 Percepção, sensação e cognição.

Como afirmado anteriormente, percepção, sensação e cognição estão profundamente relacionados, considerando nesse trabalho um processo contínuo, mas não sequencial. Excluem-se assim os debates sobre os limites de cada um desses termos.

Percepção no final é apenas a interpretação da mensagem sensorial, captada pelos sistemas cognitivos, a percepção é uma ação interna de julgamento, é a antecipação das consequências da ação.

As informações do ambiente são traduzidas para nosso cérebro através de um fenômeno chamado *transdução*, que nada mais é que a conversão da energia física, como luz ou som, numa forma neural de estimulação, realizadas por neurônios especializados em cada órgão sensorial.

A energia física do ambiente é transformada ou convertida em mensagens eletroquímicas que afeta o sistema nervoso e originam as experiências psicológicas, ou seja, produzem as sensações e percepções. (SCHIFFMAN, 2005, p. 17)

Sendo assim é necessário compreender que esse mecanismo capta os primeiros registros informacionais, que resultarão numa ação consciente ou inconsciente, de guarda ou decisão.

Possuir interfaces que colaborem com essa mensagem é essencial para boa compreensão e segurança do usuário.

Aqui podemos citar a questão da adaptação, que ocorre em qualquer sentido devido à constância de determinado estímulo. É comum decrescer a capacidade olfativa quando, por exemplo, estamos num ambiente saturado com algum odor durante muito tempo. Ou com algum ruído constante que passará despercebido caso constante. Nessas situações, quando, por exemplo, o ruído indique situações emergenciais, sua tonalidade deve ser alterada.

Fica claro, então, que em todo trabalho sempre vão existir ao menos três aspectos: o físico, o cognitivo e o psíquico, definido nos níveis de conflito, consciente ou inconsciente, entre a pessoa (ego) e a situação (a organização do trabalho) cada um deles podendo determinar uma sobrecarga. (GUIMARÃES, 2006, p.1-3)

4.3 ZONAS DE PERCEPÇÃO APLICADAS AO TRABALHO NA COZINHA

Uma consideração sobre o trabalho, como atividade, segundo CORREIA, 2008.

O desenvolvimento psíquico do animal é governado pelas leis gerais da evolução biológica, ao passo que o psiquismo humano é submetido às leis do desenvolvimento sócio histórico. O surgimento do trabalho foi a principal condição da existência do ser humano, transformando e “hominizando” o cérebro, os órgãos de atividade externa e os órgãos dos sentidos. Inicialmente o trabalho, depois e, ao mesmo tempo, a linguagem.

O trabalho seria então caracterizado por dois elementos interdependentes: 1. O uso e fabrico de instrumentos. Os instrumentos seriam meios de trabalho, coisas interpostas entre o humano e o objeto do seu trabalho, conduzindo sua ação. 2. A atividade comum coletiva, condição de trabalho, na qual o indivíduo entre em relação com a natureza e com os outros membros da sociedade. (CORREIA, 2008, p.24)

A consideração acima sobre o trabalho difere do conceito ergonômico, onde significa “contração contínua de alguns músculos para manter uma determinada posição”, no caso do trabalho estático, e “contração e relaxamentos alternados dos músculos” no caso do trabalho dinâmico. (IIDA, 2005, p.162).

A citação considera um conceito social, o segundo físico; no caso da cozinha profissional ambos são considerados, uma vez que deverá existir tanto a questão dos esforços desenvolvidos nas atividades como a comunicação entre funcionários e interpretações de informações dispostas no ambiente. São esses dispositivos cognitivos que fazem a mediação entre espaço/objeto e o indivíduo.

Atividades físicas e cognitivas sempre estão mutuamente presentes, duas ou mais pessoas operando um forno ou coordenando uma distribuição, ou empurrando um carro de apoio exigem colaboração, exige coordenação cognitiva, uma vez que todos possuem o mesmo interesse, o mesmo objetivo. Transformar essas informações em um código comum é o que se faz necessário nesses ambientes, já que a origem dos funcionários é diversa, e os referenciais linguísticos, espaciais, sociais nem sempre são os mesmos. “É impossível haver comunicação sem um sistema de signos.” (CORREIA, 2008, p.34).

É então papel não só do projetista, mas também dos administradores e gerenciadores desses espaços, coordenar essas necessidades e dar uma resposta efetiva às características do funcionário/ usuário.

A diferença entre as máquinas da era da automação e as máquinas da era da informatização é bastante importante: aquelas atuam como extensões para ampliações da ação física do ser humano ao passo que estas atuam como extensões do cérebro. Na interface das máquinas industriais, os elementos perceptual e psicomotor estão onipresentes e os controles são analógicos: a manipulação ou operação dos controles, pedais ou alavancas de máquinas, percepção de sinais, tais como ruído ou aquecimento do motor. Enquanto as máquinas industriais mecânicas têm comandos basicamente unifuncionais, exigindo ação sobre uma única tarefa, as máquinas computadorizadas tem caráter multifuncional e podem, teoricamente, ter um número infinito de aplicações. (GUIMARÃES, 2006, p.1-1)

Assim temos atividades atuais dentro da cozinha com características principais não apenas físicas, mas também cognitivas, ou mais, conforme a seguir.

Várias características podem ser observadas no ambiente da cozinha, e desde já se considera que a natureza dessas atividades são preponderantemente cognitivas.

Desde a chegada do funcionário na cozinha essas atividades podem ser lembradas. O funcionário é responsável pelo seu corpo, pela sua paramentação, deve ter consciência das consequências de sua não percepção de fatores higiênicos por exemplo. A competência cognitiva é almejada, ou seja, a possibilidade do funcionário de colocar-se como centro do processo de produção, e assim sentir-se responsável e participante da conclusão objetiva de seus afazeres. Essa conscientização vai além da informação objetiva, e deve ser considerada em todos os aspectos da socialização e treinamento dos envolvidos.

É importante considerar que o ambiente da cozinha não é um repositório único de informações ou estimulações sensoriais, os sinais gerados são distintos para cada funcionário, logo redundância de informação, e não excesso, deve ser suprida. O ambiente é compreendido conforme as características intrínsecas de cada usuário, e são afetadas por ações singulares e de acordo com a história de cada um.

O funcionário cria inferências no processo de produção, é dele a responsabilidade de manter a normalidade e corrigir possíveis desvios de processo, para isso seu processo decisório deve estar integrado com o processo por inteiro, cada funcionário assim, sendo parte de um mesmo sistema, deve possuir informação sobre o que acontece no nível macro.

Os primeiros contatos físicos com os instrumentos de trabalho, objetos e forças que os governam (forças da física) geram padrões recorrentes de relações entre os agentes e o meio físico, o que acaba por desenvolver esquemas e estruturas de significação por meio das quais o mundo da produção, os eventos e os fatos da produção podem ser apreendidos em formas e padrões de inteligibilidade, significação, regularidade e coerência. O operador aprende pelo corpo, pela física que o absorve no processo de trabalho, pelos atos e movimentos da atividade, pelo manuseio de instrumentos e manipulação dos objetos do trabalho. (BOUYER, 2008, p.57)

Na sequência tem o usuário a tarefa de analisar os alimentos que chegam à cozinha, esses, de acordo com os procedimentos operacionais propostos, devem ser pesados, e suas características organolépticas avaliadas.

Figura 4.18. Processamento dentro da cozinha: atividades dinâmicas. (Fonte: foto do pesquisador)

Características organolépticas são essencialmente cognitivas, pois envolvem os sentidos humano; um alimento possui cor, brilho, cheiro, som, sabor, textura. Qualquer alteração na captação desses itens pode incorrer em entrada de gêneros em desacordo com as normas da vigilância sanitária, dentro da cozinha.

Têm-se então as atividades de estocagem, onde a capacidade organizacional é essencial. Aqui, como em outros postos de trabalho, a competência para execução da tarefa se faz não apenas pelo acúmulo de informações sem contexto, ditados nos manuais, mas sim da prática diária, da constância e trajetória contextualizada para seu desenvolvimento.

Atividades de processamento de alimentos chegam na sequência. Aqui atenção é essencial, já que as atividades de corte podem promover acidentes. Segundo a nutricionista de uma das cozinhas visitadas, nessa área são escolhidos os funcionários que possuem mais tempo no serviço; os novos contratados são designados para procedimentos com menores riscos, até que adquiram empatia com a empresa onde trabalham e não apenas destreza na operação dos utensílios de corte. Cria-se assim não só um exponencial interesse entre colegas e ambiente, mas uma construção do conhecimento causal e prático, sucessivamente.

Em cada uma dessas fases há indivíduos com pensamentos e níveis de interação diferentes, adquiridos durante sua presença no local, garantindo segurança, confiança e conforto aos envolvidos. Essa construção de conhecimento garante a evolução do sistema cognitivo, dando novos *inputs* a ele, enriquecendo-o através da experiência.

No processo de cocção aparecem então os displays digitais. Até esse momento apenas atividades meramente analógicas foram executadas, sem necessidade de interação com painéis ou processos decisórios complexos.

Até agora os conhecimentos procedurais foram utilizados, ou seja, a sequência de ações dadas foram executadas com uma única finalidade. Agora a decisão cabe exclusivamente ao operador e sua capacidade de decisão através de um display gráfico, uma interface digital.

A interface é o anel de ligação entre o estado do sistema sob supervisão e a imagem mental que o supervisor tem deste sistema e é considerada adequada quando toma as propriedades do sistema visíveis para o operador.
(GUIMARÃES, 2006, p. 7.1)

Desse modo, essa interface deve manter uma relação com o usuário, e será melhor se essa relação considerar aspectos próprios do agente, representando sua realidade, e não o retirando

dela. Ele deve ter a sensação de que está interagindo com o mundo real e não com uma simulação sem objetivos físicos.

É a experiência vivida que demonstra a verdadeira interação contínua com esses e outros equipamentos, e assim dá aos projetistas informações úteis para valorizar a interação e integração do usuário com o objeto projetado, assim visa-se diminuir a sobrecarga cognitiva, facilitando interpretação das interfaces; diminuir possíveis erros e acidentes no processo complexo e sistêmico da operação; reconhecer as incapacidades cognitivas diante da tecnologia que alguns usuários possam possuir, fato que ocorre quando o trabalho excede as capacidades cognitivas do agente, e gera novamente elevada carga no processamento cognitivo individual. Um dos funcionários entrevistados, responsável pela produção de sopas e caldos, afirmou que não desejava utilizar os novos equipamentos implantados na cozinha, sendo esses fornos digitais, pois os mesmos não “permitiam erro”, essa afirmação no momento pareceu ao entrevistador que se referia à impossibilidade de reprogramar ou controlar o processo efetuado pela máquina, mas também poderia referir-se a um “medo” do equipamento “moderno” e valioso. Mais uma vez percebe-se aqui uma confrontação entre a linguagem do forno e do usuário. Abaixo duas fotos de momentos diferentes, um forno convencional, com todos dispositivos “aparentes” e indicando suas funções, e um forno combinado contemporâneo.

Figura 4.19. Forno convencional Brasinnox. (Fonte: foto do pesquisador)

O forno Brasincox¹ possui apenas um controle de temperatura e botão liga/ desliga. Vale citar que essa marca foi um dos principais fornecedores de equipamentos para cozinhas industriais entre as décadas de 1970 e 1990, hoje atuando apenas no mercado nordestino.

Não há nesse equipamento complexidade em seu manuseio, sendo sua operação reservadas a duas disposições: dependente do forno, onde o controle da temperatura é sua base, e dependente do usuário que decide e conduz a utilização do forno, sendo dele o conhecimento de tempo e temperatura para o preparo dos diversos pratos ali preparados.

Figura 4.20. Forno combinado digital Zanussi. (fonte: <http://www.zanussiprofessional.com>)

¹ A Brasincox é uma das mais antigas empresas de equipamentos para cozinhas profissionais, hoje sua atuação está restrita ao Nordeste do Brasil, mas durante muitos anos foi a principal fornecedora de equipamentos do país.

Figura 4.21. Painel digital do forno Zanussi. (fonte: <http://www.zanussiprofessional.com>)

Já no forno digital as escolhas não dependem do conhecimento do cozinheiro, e sim de sua capacidade cognitiva de interpretação dos ícones que são apresentados. Assim primeiro deve definir qual tipo de prato deve preparar, carnes, peixes, aves, massas, pães ou sobremesas. Ou optar por algum procedimento de preparo já gravado, de acordo com as condições e necessidades do chefe de cozinha.

Figura 4.22. Programas com procedimentos de preparo. (fonte: <http://www.zanussiprofessional.com>)

Figura 4.23. Definição de tempo e temperatura. (fonte: <http://www.zanussiprofessional.com>)

Por último, assim como no forno convencional, é possível definir o binômio mais importante da culinária, a relação Tempo X Temperatura.

A questão do *design* de *displays* não se baseia apenas na legibilidade de sinais e na *gestalt*. Estes fatores são importantes, sim, mas é a representação do funcionamento do sistema como um todo que vai definir a eficiência da interface. Apesar dos sistemas estarem se tornando mais complexos, não é esta complexidade que gera conflitos para o operador mas, sim, a complexidade da representação deste sistema, já que o diálogo entre sujeito e trabalho se dá com base nesta representação. (GUIMARÃES, 2007, p.7-12)

Percebe-se que o funcionário com maior tempo de serviço em uma cozinha possui códigos e procedimentos próprios, há uma linguagem particular. Nas pesquisas realizadas, o pesquisador adquiriu a capacidade de comunicar-se com os funcionários utilizando os mesmos termos e conceitos que estavam acostumados.

Entretanto, conforme conversou com profissionais da área de projeto de produtos e ambientes, notou que esses não conheciam a atividade prática, alguns visitavam a cozinha na fase de obra

ou quando pronta, mas nunca em funcionamento. Os projetistas de equipamentos já possuíam maior vivência prática, embora considerações mais preciosas, como ergonomia cognitiva, estética e usabilidade serem amplamente esquecidas.

Há, portanto um íterim nessa relação, a qual deveria ser incentivada. Fica então a recomendação de reforçar essa troca de conhecimentos entre as partes ainda distantes.

4.4 ATENÇÃO, PERIGO E RISCO DECORRENTE DA ATIVIDADE COGNITIVA.

Já foi comentado que as áreas de cozinha são consideradas de perigo e risco, que segundo a NR-10, Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, explicam de forma direta em seu glossário os seguintes itens:

Perigo: situação, conjunto de circunstâncias ou condição de risco com probabilidade de causar lesões físicas ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.

Risco: capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas. Dentre os riscos pode-se citar:

- Riscos físicos: quando ocasionados por um dos agentes físicos: ruído, vibração, umidade, radiação ionizante e não ionizantes, temperaturas extremas (frio e calor). Na cozinha são frequentes os riscos envolvendo os ruídos, umidade e temperatura.
- Riscos químicos: temos seguintes agentes como fatores de risco: poeiras, fumos, gases, vapores, neblinas e produtos químicos no geral. Nas cozinhas são comuns: produtos químicos (produtos de limpeza), poeira e vapores.
- Riscos biológicos: são ocasionados por microorganismos, como fungos, vírus, parasitas e bactérias. Nas cozinhas devem ser evitados, pois incrementam risco não só nos funcionários, mas em todos os comensais que usufruem do serviço.
- Riscos ergonômicos: envolvem aspectos antropométricos e ergonômicos. Nas cozinhas são encontrados problemas como organização do trabalho, atividades posturais e movimentos repetidos.

Acidente: acontecimento casual e fortuito; qualquer acontecimento, desagradável ou infeliz que envolva dano, perda, lesão, sofrimento ou morte.

Resumidamente, risco é a probabilidade de ocorrer um evento não desejável e o perigo são os danos que esse evento pode incorrer.

Os perigos podem ser óbvios, quando facilmente identificáveis pelo usuário, como o caso do fogão; ou latentes, quando o perigo é potencial, mas não explícito, como no caso dos caldeirões autoclavados. O pesquisador pôde observar na sua prática profissional caldeirões “implodidos” devido a erros na utilização desses. Esses equipamentos possuem uma “camisa” onde há água sob pressão, mas nenhum indicativo sobre sua condição, o que, no caso de temperaturas altas

fora das condições ideais, há aumento da pressão e consequentemente sua implosão.

Felizmente na maioria das vezes esse tipo de situação não causam vítimas.

De modo geral, os fatores que afetam diretamente a segurança estão relacionadas com características da pessoa que realiza a tarefa, com a tarefa em si e com qualquer equipamento utilizado direta ou indiretamente para sua realização. Além desses, outros fatores categorizados como sócio/psicológicos e ambientais tem impacto significativo na segurança. (LINDEN, 2007, p.90)

Evitar riscos não é apenas dar informações para o funcionário, mas sim fazer com que essa informação seja objetiva e eficaz para que seja compreendida e possa promover a mudança de comportamento do indivíduo. A simples existência da informação não é eficiente para garantir essa mudança, como exemplo tem-se as mensagens nas embalagens de cigarro.

No caso da cozinha, há inúmeros avisos afixados nas paredes, mas a maioria com erros. Dentre esses erros podemos citar duas tipologias, originadas dos Fatores Ergonômicos Básicos citados por João Gomes Filho e pelas diretrizes do Design Universal, as de percepção e as cognitivas.

1. Percepção: estão diretamente relacionados aos órgãos receptores do indivíduo. Pode-se subdividi-los em:
 - a. Visual. Dentre os fatores mais importantes temos a acuidade, que se refere à capacidade de se perceber pequenos detalhes e está relacionado à iluminação e ao tempo de exposição da informação. E a legibilidade, relacionado à capacidade do indivíduo de reconhecer a informação, como por exemplo, facilidade de “ler” determinados tipos de fontes.
 - b. Auditivos. São utilizados quando não há possibilidade de utilização da capacidade visual, sua vantagem e também desvantagem, está em ser unidirecional. Também a percepção do aviso sonoro está relacionada à capacidade de distinção entre sinais simples e complexos, assim como a acuidade auditiva por parte do ouvinte.
 - c. Táteis. Referem-se à sensação de contato, pressão, térmica e dor. Podem muitas vezes substituir ou auxiliar dispositivos visuais e auditivos.
 - d. Espaciais. Refere-se à posição onde tal informação é disponibilizada. Locais acima ou abaixo da linha de visão do usuário, assim como inclinações que dificultem o acesso visual do funcionário prejudicam a captação da informação.

2. Cognitivos. Referentes ao modo de interpretação do usuário. Nesse sentido há intenção de facilitar o modo como serão apreendidas as informações geradas ao usuário. Desse modo pretende-se garantir:

- a. Informação simples, intuitiva e de fácil percepção. Para que a informação seja de fácil compreensão e independente da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem, nível de concentração do usuário ou condições do ambiente.
- b. Mesmos significados informacionais para todos e impedir a segregação ou estigmatização do usuário, ou seja, por exemplo, utilizar termos conhecidos por todos.
- c. Boa diagramação e legibilidade, tornando os avisos agradáveis e estimulando sua leitura, além de manter o ambiente sem ruídos visuais.
- d. Eliminar complexidades desnecessárias, utilizando simbologia de fácil apreensão. Utilizar ícones internacionais quando possíveis, evitando redundâncias em suas interpretações.
- e. Coerência na disposição das informações. Estas devem ser posicionadas onde possuem relação com o teor que se desejam repassar. Quando possível e necessário, utilizar informações para deficientes visuais e auditivos, no caso de avisos sonoros.
- f. Organizar as informações, utilizar hierarquia de importância. Informação de risco deve estar priorizada.
- g. Minimizar riscos. Tanto no posicionamento dos avisos, como erros de interpretação.

A figura 4.24 mostra um modelo proposto por Dejoy e citado por LINDEN (2006) onde mostra o processo de exposição de uma pessoa a um perigo.

Em primeiro estágio a pessoa define sua atitude diante da situação, toma uma decisão e executa sua ação, sequencia totalmente de acordo com o princípio da cognição, onde uma sensação é percebida, codificada, decidida para execução de uma ação, e a experiência guarda essa informação para referências futuras, principalmente quando envolve situações onde a vida é colocada em risco, um princípio de sobrevivência.

Figura 4.24. Modelo dinâmico de Dejoy (adaptado de LNDEN, 2006, p. 100).

Essas situações podem ser facilmente descritas no ambiente das cozinhas profissionais. O fato de serem áreas úmidas, já propiciam possibilidades de quedas caso o funcionário ou visitante não esteja com sapatos próprios, inclusive sempre foi essa a primeira pergunta das responsáveis pelas cozinhas nas visitas realizadas pelo pesquisador. Danos físicos, como já relatados anteriormente, embora não constantes, acarretam lesões graves algumas vezes.

Na prática profissional do pesquisador, foram percebidos mais problemas da estrutura física da edificação como fatores de risco, do que problemas procedurais e de segurança do funcionário. Ou seja, os funcionários possuem equipamentos de proteção individuais, como sapatos apropriados, protetores auriculares, óculos e luvas de proteção e equipamentos propícios para garantir sua integridade física. Entretanto, muitas cozinhas apresentavam problemas de infraestrutura, com pisos danificados, rampas não sinalizadas, azulejos quebrados e protetores metálicos danificados, o que potencializa o risco de cortes, entre outros.

Além dos perigos que essas condições propiciam, estão em desacordo também com as normas de segurança alimentar dispostos pela Agência de Vigilância Sanitária.

Figura 4.25. Término da rampa com obstáculo. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 4.26. Fiação exposta em cozinha. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 4.27. Problemas nos gradis da grelha coletora, risco de acidentes. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 4.28. Acabamentos com risco de cortes. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 4.29. Área com riscos de queda, cortes e contusões. (Fonte: foto do pesquisador)

Diretamente relacionado à ausência de riscos de acidentes, está o conceito da **atenção**, logo este é importante para que seja salvaguardada a segurança do usuário.

A atenção consciente possui quatro funções básicas:

- *Detecção de sinais*, onde estímulos são percebidos.
- *Atenção seletiva*, onde se escolhe prestar atenção a um estímulo e não outro.
- *Atenção dividida* onde se aloca a atenção em mais de uma tarefa.
- *Busca*, onde um sinal é encontrado em meio a distrações.

A citação abaixo define o que é Atenção:

meio pelo qual se processa ativamente uma quantidade limitada de informação a partir da enorme quantidade de informações disponível por meio dos sentidos, da memória armazenada e de outros processos cognitivos” (STERNBERG, 2010, p.107).

Incluindo aí processos conscientes e inconscientes.

Atenção atua na percepção causal cognitiva, o individuo fica predispostas as percepções, assim assimilará mais facilmente as informações, recordando essas mais facilmente, posteriormente. Ajuda então no planejamento de ações futuras.

A Teoria da Detecção de Sinais define quatro tipos de detecção ou não de estímulos:

- A. Acertos: a fonte é corretamente notada.
- B. Alarmes falsos: identifica-se erradamente a presença de um sinal que na verdade não existe.
- C. Falhas: um estímulo não é percebido.
- D. Rejeições corretas: identifica-se a ausência de um estímulo corretamente.

É interessante notar que sob tensão há uma tendência em recorrer a alarmes falsos a fim de evitar-se possíveis erros, é uma forma redundante do cérebro se precaver de possíveis falhas de detecção. A solicitação de confirmações em ações simples, onde não envolvem riscos é assim necessária, a fim de que o usuário possa julgar suas ações.

Algumas vezes é necessário que a atenção fique focada em um campo de estimulação por um período prolongado, é a chamada vigilância. Neste estado o usuário espera atentamente um sinal de estímulo, assim esse sinal deve ser suprido.

A vigilância diminui nas seguintes situações:

- Após 30 minutos de trabalho contínuo e focado;
- Com o aumento no intervalo dos sinais previstos;
- Quando há problemas de sono; condições ambientais adversas.

Nas cozinhas foram observados quase todos esses itens.

Trabalho contínuo e focado é comum nas ações repetitivas, como o corte de alimentos, onde há grande índice de acidentes. Fica a recomendação, não relatada em qualquer das cozinhas visitadas, de alteração de funções a cada período de 30 minutos, ou quantificação de grupos de alimentos a serem processados por tempo estimado.

Notam-se também condições ambientais insalubres, ambientes de cozinhas profissionais são quentes, úmidas, possuem ruídos constantes e induzem ao sono muitas vezes. Tão comum é a sonolência que a vigilância sanitária tem recomendações exclusivas sobre a proibição de dormir em qualquer área da cozinha. O pesquisador constatou em muitas cozinhas de restaurantes visitados a presença de colchões nos estoques, utilizados para “descanso” dos funcionários. Tal prática é terminantemente proibida, inclusive pelas normas da Vigilância Sanitária.

Outra condição insalubre percebida numa cozinha para a qual foi realizada consultoria pelo pesquisador foi a situação de pressão negativa. Um cliente solicitou averiguação do motivo pelo qual sua exaustão não estava funcionando conforme esperado, uma vez que a mesma havia

sido dimensionada corretamente pelo fabricante que não encontrava o problema citado. Na primeira visita realizada, conversando com os funcionários, foi relatado também que estes constantemente passavam mal, com tontura, mal estar e “pressão baixa” (sic). Imediatamente o problema foi constatado ao adentrar na cozinha, não havia entrada ou insuflamento de ar, a exaustão potente apenas retirava o ar do ambiente, ocasionando um espaço com pressão negativa. A solução simples foi a abertura de entradas altas nas paredes contíguas às áreas externas.

Outro fato a considerar são os fatores de distração, estímulos que não são os alvos da percepção, mas que desviam a atenção do estímulo-alvo.

Figura 4.30. Controle digital de fritadeira de pressão industrial.

Quando a Gestalt fala sobre o conceito de agrupamento, tem-se na psicologia cognitiva o conceito de integração de características, onde a percepção se torna mais eficaz quando se faz buscas de informações que possuem características similares. Esse processo é facilitado mesmo

quando a atenção está dividida. Assim, a junção de ações em painéis de controle facilita a utilização de um determinado equipamento.

Mas como comentado anteriormente, “o que olhamos não é o que vemos”. A atenção está também fadada a esse processo. Imediatamente após registrar uma informação através de uma sensação, essa é “filtrada” e processada de acordo com o contexto em que ocorre. Assim, determinadas informações podem simplesmente desaparecer quando não ocorrem em situações previstas.

Um interessante caso que comprova esse caso é o “Experimento do Gorila”, realizado por Christopher Chabris e Daniel Simons no final da década de 1990. Consistia em um vídeo de alunos trocando passes de bola, onde em alguns momentos uma pessoa fantasiada de gorila aparecia e batia em seu peito. Incrivelmente grande parte da plateia não percebeu essa aparição.

O estudo do gorila ilustra, talvez mais expressivamente que qualquer outro, a influência ampla e poderosa da ilusão de atenção: absorvemos do mundo visual muito menos do que imaginamos.

Quando a pessoa focaliza a atenção especificamente em uma área ou aspecto de seu mundo visual, tende a não reparar em objetos inesperados, mesmo que se destaquem, que seja potencialmente importantes e apareçam exatamente no local onde está olhando. (CHABRIS, 2011, p.18)

Em situações em que a atenção é envolvida, e dela decorre a segurança do usuário, a estimulação em vários dos sentidos de detecção é almejada.

As pessoas são muito melhores na divisão de sua atenção quando as tarefas concorrentes pertencem a diferentes tipos sensoriais. (STERNBERG, 2010).

Claro que aí também é envolvida a questão da apreensão semântica da informação. Informações de mesmo nível serão mais dificilmente assimiladas. Dois sinais sonoros de frequências diferentes irão gerar confusão na detecção de sinais, o que não ocorre num aviso escrito somado a um auditivo.

A tecnologia nos fornece cada vez mais equipamentos e objetos que necessitam de nossa atenção para serem operados, embora a intenção é que sejam cada vez mais “amigáveis”, e cada vez mais nos forcem a focar procedimentos sempre mais rápidos e complexos, abarrotando nossos circuitos cognitivos com muita informação em pouco tempo de

processamento, isso para cérebros que foram constituídos para a velocidade de pedestre, não de automóveis.

A atenção é influenciada de várias maneiras, como a ansiedade (de traço ou de situação). Tem-se então também o treinamento a função de minimizar essas características, no caso do traço de personalidade, e trabalhar a informação no local de trabalho a fim de minimizar a ansiedade de situação.

Muitos acidentes não só na cozinha são causados pela atenção dividida.

Sempre que as pessoas tentam realizar duas tarefas rápidas sobrepostas, as respostas para uma delas ou para ambas quase sempre são mais lentas. Quando uma segunda tarefa começa em seguida ao início da outra, a velocidade do desempenho, muitas vezes, diminui como resultado do engajamento simultâneo em tarefas aceleradas, chamado efeito de Período Refratário Psicológico. As conclusões dos estudos com PRP indicam que as pessoas podem acomodar com bastante facilidade o processamento perceptual de propriedades físicas de estímulos sensoriais enquanto realizam uma segunda tarefa acelerada. Entretanto, não conseguem acomodar de imediato mais de uma tarefa cognitiva que lhes exija escolher uma resposta, acessar informações da memória ou realizar várias operações cognitivas. (STERNBERG, 2010, p.143).

O trabalho assim dentro da cozinha deve ser sempre focado.

O comportamento adaptativo exige que se preste atenção às mudanças no ambiente, pois elas oferecem pistas para oportunidades e perigos. Em termos evolutivos, a capacidade de identificar predadores que surjam subitamente no campo visual é uma grande vantagem para a sobrevivência de organismos e, em última instância, de seus genes. (STERNBERG, 2010, p143).

Ainda assim temos a chamada “cegueira à mudança”, uma incapacidade de detectar mudanças em objetos ou cenas vistas. Esse fenômeno não é apenas visual, pode ser auditivo e tátil também. Alguns relatos de acidentes, como os citados pelas responsáveis pelas cozinhas visitadas, demonstram aparentemente esse efeito. Cita-se o caso descrito anteriormente do “Gorila Invisível”.

Existem três tipos básicos de atenção, a seletiva, onde o canal perceptual para o qual a atenção será dirigida é selecionado pelo agente; a dividida, onde o agente divide a atenção simultaneamente para dois ou mais canais de percepção, permitindo a realização de mais de uma tarefa ao mesmo tempo; e a focada onde mais que uma ação cognitiva é utilizada ao mesmo tempo ou com mudanças em curtos períodos, ou seja, um canal é focado e o outro é excluído, alternadamente, focando a atenção somente numa atividade específica. Neste último caso, quanto mais diferentes forem as tarefas, mais provável será que utilize partes diferentes do cérebro, então menor a probabilidade de risco.

Figura 4.31. Processo de atenção (STERNBERG, 2010).

No ambiente de trabalho da cozinha, a recomendação é que tarefas em paralelo não ocorrem, e sim que cada ação seja consciente e com dificuldade condizente ao funcionário.

A atenção pode ser interpretada como sendo focada em canais de informação, isto é, como se houvesse um foco de luz em um dado lugar e por isso, tudo que estivesse dentro do foco é processado em paralelo. Todos os eventos que ocorrem simultaneamente por aquele canal são processados em paralelo, mesmo que não se queira. Neste caso, eventos simultâneos podem interferir, entre si. Por outro lado, a informação pertinente a canais separados é processada serialmente, mesmo que se queira processá-lo em paralelo. Mas neste caso, pode-se focar a atenção em informação de um canal excluindo a informação de outro canal. (GUIMARÃES, 2006, p.4-6)

Talvez um bom exemplo desse fenômeno seja o Efeito Stroop, onde nota-se uma interferência no tempo de reação e codificação do cérebro em relação a duas informações conflitantes. O teste clássico refere-se a uma lista de palavras com nomes de cores, mas impressas com outras cores. Esse conflito de informações pode ocasionar erros e acidentes dentro da cozinha, conforme a figura que se segue, onde a informação é clara, “não aperte”, mas com uma conotação de que deve ser pressionado o botão.

NÃO PRESSIONE

Figura 4.32. Interferência entre detecção e reação. (Fonte: arquivo do pesquisador)

Atenção esta diretamente ligada à “consciência da situação”, ou seja, a capacidade cognitiva de situar-se em estado de atenção dirigida, formando expectativas e planejamento de ações de contingência.

Essa dinâmica atencional refere-se a como um operador lida com a carga de trabalho cognitiva, uma vez que esta pode incorrer múltiplos sinais, e competição por foco de atenção, a qual pode ficar limitada a um deles, prejudicando o outro, ocasionando possíveis erros.

A fim de evitar esses possíveis erros, há a necessidade de garantir fatores de segurança, que na maioria das vezes visam reforçar cognitivamente estímulos positivos e de sustentação constante dos perigos que podem existir dentro da cozinha.

4.4.1 Segurança

Segurança é essencial para o bom funcionamento da cozinha, e pode ser descrita em nossa instância como garantia e tranquilidade assegurada ao indivíduo, incluindo formas de proteção contra danos, perigos e riscos, confiança, qualidade e garantia.

Não serão obviamente consideradas questões sobre segurança alimentar, embora esta também seja de extremada importância nesses ambientes. Foca-se então a questão da segurança individual e coletiva, a fim de evitar perigos e riscos de acidentes.

A segurança pode ser assegurada nas cozinhas através de cinco pontos de importância, os quais podem ser aliados às recomendações dispostas no caminho sobre Erro.

- Aumentar a tolerância a erros. Pode-se subdividir em dois itens, o primeiro refere-se a diminuir a complexidade de algumas ações, evitando acidentes por falta de atenção ou excesso de informações cognitivas; segundo possibilitando a ocorrência de erros e acidentes, mas evitando-os com o uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individuais, como no caso do corte de carnes onde os funcionários evitam a utilização da luva metálica pois, com ela, a velocidade do processo é diminuído. Erro de interpretação comum, uma vez que nas implantações comentadas de EPIs, o tempo de execução dos procedimentos foram menores apenas nos primeiros dias.
- Reduzir o excesso de complexidades operacionais. O que diferencia do item anterior é a redução de fases de processos. Ou seja, determinados procedimentos devem possuir fases bem demarcadas, para que o funcionário não tente “pular fases”. No caso da higienização de produtos, foi comentado que é comum deixar as folhas clorando em tempo menor do que o ditado pelos Procedimentos Operacionais, a fim de avançar na segunda etapa, molho e lavagem.
- Utilizar tecnologia. Nesses casos não apenas utilizar a tecnologia existente, pois essa depende também da dimensão da cozinha e seu poder de investimento. Essa implantação deve ser avaliada, e o caso mais importante são os fornos combinados já comentados. A implantação de sistema de *cook chill* altera processos e procedimentos, e apenas com treinamento eficiente destes, que a probabilidade de promoção de erros e consequentemente acidentes, pode ser evitado.
- Detecção de informação. Todas as informações dadas pela cozinha aos usuários devem ser claras e diretas, considerando todos os itens já avaliados neste trabalho.

4.4.2 Estresse

O estresse deflagrado pela necessidade de cumprir compromissos pode contribuir para distorcer a forma como percebemos a passagem dos dias e até das horas. (HERBERT, 2011, p.44)

O estresse é uma reação física e emocional provocada por diferentes tipos de fatores que alteram o equilíbrio interno do organismo.

Tarefas complexas, ou difíceis de serem realizadas geralmente são percebidas como mais distantes que as mais fáceis, nossa mente, seguindo a ideia anteriormente citada da homeostase, transforma complexidade e esforço em tempo, ou seja, se uma tarefa requer muito processamento, a conclusão inconsciente diz que ela demandará mais tempo para ser cumprida, o que nem sempre na prática é real. Essa contraposição afeta o modo como o tempo é percebido.

A percepção da passagem do tempo, diferente da duração física, é chamada de protensão, conforme descrita por STERNBERG, 2005, p.142:

A percepção do tempo é uma singularidade no sentido de que suas variáveis parecem mais cognitivas do que físicas ou neurais. Obviamente, não há receptores sensoriais evidentes para percebê-lo, nem órgãos que lhe sirvam de meio, assim como não há quaisquer sensações diretas observáveis que emanem de estímulos físicos.

Assim a percepção de tempo faz-se, teoricamente, através de comparações. Seja essa através do metabolismo corporal, temperatura, tamanho do armazenamento de informações, distâncias, tempo de vida da pessoa, entre outros. É um tema com várias hipóteses, mas que deve ainda ser desenvolvido pela psicologia cognitiva.

Stress é uma reação positiva do corpo humano, ele coloca o indivíduo em estado de alerta, no início ajuda a consolidar a memória de longo prazo, ajuda no aprendizado e na percepção. A situação muda quando o estímulo que promove o estresse é constante ou crônico. Daí outros fatores começam a prejudicar o corpo e mente: aceleração do ritmo cardíaco, da respiração, dilatação da pupila e conseqüentemente ftofobia, aumento do nível de açúcar no sangue e aumento da pressão arterial.

Nas cozinhas situações de estresse são constantes, com uma diferença. Nos restaurantes industriais notou-se nos funcionários pouco estresse, uma vez que todos os procedimentos

eram divididos, e previstos, ou seja, havia como o funcionário prever e se preparar para executar suas tarefas, também havia horários a serem seguidos, mas todos com determinada folga e pausas nas operações. As tarefas eram simples e repetitivas, mas sem exigências constantes de finalização. E, principalmente, dentro de um cronograma a ser seguido. O que não foi percebido na cozinha de um dos restaurantes comerciais visitados. Ao contrário do restaurante anterior que servia comida na prática de *self-service*, este faz o serviço *a la carte*, ou seja, executa os pratos conforme a solicitação, sem previsão de tempo e com exigência de rápida execução. Nos horários de pico, como no jantar, foi notada certa irritabilidade dos assistentes de cozinha.

A velocidade em garantir um bom prato, sem erro de execução, num tempo curto foi considerado como fator de estresse, repetido inúmeras vezes, em todos os fins de semana. Conversando com um chefe de cozinha, especializado em treinamentos funcionais para funcionários de cozinhas comerciais, este relatou que as duas maiores dificuldades que encontra são:

1. O controle de estresse entre os componentes da equipe, principalmente nos horários de pico dos restaurantes. Estes se irritam com as constantes exigências dos gerentes e do chefe da cozinha. O entrevistado relatou casos onde houve lutas corporais e, inclusive, com a utilização de utensílios de corte da cozinha. É necessário, segundo ele, garantir que o chefe da equipe possua requisitos como facilidade de comunicação, de resolução de conflito e confiança no que, e como está coordenando seus parceiros.
2. Mudar conceito de funcionários mais antigos. Neste caso cita a dificuldade de, por exemplo, mudar hábitos de higiene dos funcionários com mais tempo de casa, principalmente de alguns garçons. É um trabalho que requer muitos argumentos e demonstração para esses das necessidades e exigências dos órgãos de controle, como a Vigilância Sanitária.

Confirmamos a hipótese de que, sob estresse, o cérebro dá prioridade à rígida memória “habitual”, em detrimento da memória “cognitiva”, mais flexível.

(SCHMIDT, 2011, p. 24)

Ou seja, sob estresse a tendência é repetir ações sem a percepção da execução dessas, ou seja, a possibilidade de erro é maior.

A vantagem evolutiva dessa estratégia é evidente: numa situação estressante ela permite que o cérebro se concentre apenas naquilo que é mais importante. (SCHMIDT, 2011, p.24)

... a produção de adrenalina (causadora do estresse) aumenta não apenas quando se trabalha sob pressão, contra o relógio e com um grande influxo de informação, mas também, em condições monótonas e com falta de estimulação. Isto mostra que a reação fisiológica é produzida pelo estresse mental e emocional e não pelo esforço físico. (GUIMARÃES, 2006, p.6-17)

Garantir ambientes onde seja minimizada essa tendência é essencial, através de programas mais elaborados. Uma solução é utilizar os fornos digitais e o sistema *cook chill* já descrito anteriormente. Assim os pratos podem ser preparados e montados com até cinco dias de antecedência, sendo a finalização realizada no momento do pedido em menos de 5 minutos, cabendo ao chefe e assistentes apenas a finalização do prato. Muito mais rápido, seguro e menos estressante.

Como recomendações nestes ambientes ficam, de modo geral, as advertências:

- Redução ou eliminação das causas do estresse. Neste item inclui-se: melhoria das condições ambientais, como temperatura excessiva, sons constantes e repetitivos, ruídos visuais, excesso de informação cognitiva.
- Relaxamento. Incluindo treinamento das equipes, tempo de atividades com pausas a cada hora, práticas respiratórias e presença de áreas de “descompressão”. Áreas de descompressão são ambientes onde o funcionário poderá “sair” de seu ambiente de trabalho, focando seus pensamentos em outros além do seu dia-a-dia. Muitas empresas atualmente investem nestes locais.

Figura 4.33. Salas de desconpressão do Goolge, Zurich, Alemanha. (Fonte: <http://antoniocartier.es/>)

- Controle de pensamentos. Eliminar fontes de preocupação com tempo de execução na produção através de cronogramas claros e com margens de erro. Eliminar ansiedades. Facilitar a interpretação de eventos, não causando erros de interpretação ou crises na equipe, através de comunicação clara, objetiva e de acordo com o usuário atingido. Tem-se aqui uma importante colaboração da ergonomia cognitiva.
- Prevenção. Planejar todas as tarefas dentro da cozinha a fim de garantir a previsibilidade de todas as ações e possíveis situações emergenciais. Aqui o treinamento de segurança constante também é essencial não apenas para suprir os funcionários de informações sobre as ações que devem executar nesses casos, mas como forma de tirar o funcionário das atividades constantes e diárias.
- Organização. Definir funções e ações em forma de listas, de *checklists*, de modo a criar na mente do funcionário uma sequencia previsível de tudo o que terá que executar e os tempos previstos.

Reforça-se a necessidade de trabalho em grupo, o ser humano é uma “espécie social”, logo o incentivo para que isso ocorra deve sempre existir por parte dos coordenadores da cozinha como pela administração da mesma. Ainda assim é preciso buscar e compreender as “normas grupais” que surgem naturalmente em ambientes de trabalho em grupo, essas não devem ser excludentes ou preconceituosas.

A psicologia social trata desse assunto de forma interessante, mas não é foco dessa pesquisa, de qualquer modo, é importante considerar a associação de indivíduos no projeto dessas áreas. Por exemplo, nos projetos de cozinhas industriais as áreas destinadas às nutricionistas e gerentes da cozinha são geralmente mais altas, permitindo a observação do funcionamento da cozinha e das atividades praticadas pelos trabalhadores. Tem uma função óbvia de gerenciamento, mas também coloca o líder numa situação “mais alta”, literalmente.

Em casos extremos, não observados e nem relatados nas cozinhas, mas que se adequa a curta explicação neste texto, é a síndrome de *burnout*. Refere-se à constância do fator de estresse no trabalho, ocasionando oscilações de humor, distúrbios do sono, dificuldade de concentração, dor de cabeça, distúrbios digestivos e debilitação do sistema imunológico. O que, num ambiente de cozinha profissional causaria prováveis riscos ao funcionário com esta patologia, e aos seus colegas.

É aceitável que erros ocorram em situações de emergência, ou em falhas derivadas de máquinas, processos ou até humana; é inconcebível entretanto que haja erro e acidentes em situações de rotina. Neste último caso a falha está ou na coordenação e gerenciamento do espaço ou na falta de treinamento eficiente das equipes. Assim não é considerado um erro individual, mas sim um erro no complexo sistema de produção.

Ora, cabe aos administradores e projetistas então compreenderem todas as etapas de qualquer procedimento, dentro de qualquer indústria ou manipulação de qualquer equipamentos ou objeto de consumo. No caso da cozinha é imprescindível que todos os procedimentos que ali ocorram sejam conhecidos pelos projetistas, pelos administradores e também pelos que ali efetuarão suas atividades. E é este último a fonte de informações úteis para que o projeto final seja pensado. Sem a presença do trabalhador na aquisição de informações projetuais, certamente o resultado será incompleto e provocará erros na utilização do ambiente ou objeto.

É necessário atuar na situação do trabalhador, compartilhar de seu mundo de percepções particulares, de seu mundo de trabalho parcelado, de seu mundo

de gestos, mundo de movimentos específicos de seu corpo, para perceber as mesmas coisas que ele percebe. (BOUYER, 2008, p.191)

4.5 TEORIA DO ERRO

Erros podem ser classificados em equívocos (erro na escolha de um meio para se atingir um objetivo, compreendem erros em processos controlados intencionais) ou lapsos (erro na realização de uma ação para se atingir um objetivo, compreendem erros em processos automáticos).

Cabe ao projetista, diminuir os lapsos e equívocos através de respostas adequadas dos objetos, equipamentos e ambiente.

4.5.1 Tipos de erros

Didaticamente são considerados os seguintes erros, descritos e exemplificados através de casos relatados nas cozinhas visitadas. (cujos nomes não foram citados por solicitação das mesmas)

- De captura: quando um processo automático captura o comportamento e o indivíduo não consegue se desviar da rotina. Neste caso o funcionário continua com seu trabalho, sem perceber a ação errada que cometeu.

Em todos os casos citados de acidentes envolvendo facas e corte de partes dos dedos, ocorreram na operação com legumes, e não com carnes como era esperado. As responsáveis, todas nutricionistas, não souberam dar explicação do porquê desse fato, mas podemos aventar que há duas tipologias diferentes de atenção nas duas situações. O corte da carne exige maior consciência cognitiva, pois disso depende a correta filetagem da peça. Já no caso dos legumes opta-se pela velocidade, com movimentos constantes e repetitivos, sem envolvimento da consciência cognitiva, logo um processo automático.

- Omissões: a interrupção de uma atividade de rotina pode causar um lapso na conclusão da ação.

Na cozinha a ocorrência desse tipo de erro é considerada individual, e acarretaria prejuízo de todo processo de produção. Nas entrevistas não foram relatados ocorrências com essas características.

- Perseverações: após um procedimento automático ser realizado, um ou mais passos dele pode ser repetido sem intenção consciente. Até o momento não foi identificado uma ação que possa exemplificar esse tipo de erro.

- De descrição: um comportamento pretendido leva a realizar uma ação correta sobre um objeto errado. Embora previsível dentro da cozinha, não houve também relatos que possam demonstrar esse efeito.
- Causado por dados: informações sensoriais recebidas podem dominar uma sequência de ação automática, desvirtuando-a.
- De ativação associativa: associações fortes podem desencadear a rotina automática errada. Não observados nesses ambientes.
- De perda de ativação: a ativação de uma rotina pode ser insuficiente para leva-la até o final. Também não citados ou observados nesses ambientes.
- De ação: dependem de alguma ação de movimento, muscular. Como exemplo tem-se falhas de posicionamento postural ou dificuldade em ações específicas. Segundo comentado nas entrevistas, escorregões e quedas são “constantes” (sic) principalmente com visitantes, que não utilizam sapatos com solados de borracha para as áreas úmidas. Outro exemplo são os esforços de içamento de mercadorias de peso elevado, que podem ocasionar lesões musculares. Infelizmente ainda não existe conscientização dos fabricantes de limitarem as embalagens de produto para o máximo de sessenta quilos, peso estipulado pela NBR-17 sobre Ergonomia. A mesma ainda estipula os seguintes carregamentos: cargas constantes para homens 18 kg e raras de 50 kg; para mulheres 12 kg e 20 kg respectivamente.
- De detecção: relação direta com erro na percepção de sinais ou informações cognitivas. Interfaces ruins é um bom exemplo. Assim como citado por Norman, 2006, os videocassetes possuíam um ótimo exemplo de falta de usabilidade, pois era necessário um manual maior que o próprio equipamento para poder operá-lo. Hoje, muitos dos painéis de equipamentos domésticos como o do forno micro-ondas possuem o mesmo problema, ainda há falta de interfaces amigáveis.

Em 2007 um acidente com uma aeronave em São Paulo também, segundo especialistas, fora causado por um erro de detecção, onde houve dificuldade de leitura de determinados controles, além de interpretação da posição de um dos manches de navegação.

Figura 4.34. Painel de forno microondas. (Fonte: arquivo do pesquisador)

- De decisão: estão ligados ao comportamento humano e decorrem dos referenciais do indivíduo, de lógica, de avaliação, do meio em que se encontra, e de seu estado físico e psicológico, para realizar determinada tarefa. Podem também ocorrer associados à questões cognitivas, como processamento de informações dúbias e de memória, principalmente na relação curta e longa duração, conforme já explicado.

É interessante notar que muitas vezes, a fim de minimizar problemas de operação, os funcionários tendem a acrescentar em seus sistemas de trabalho “avisos” e “lembretes” que facilitem a rememoração de determinados procedimentos.

Muitos problemas de interface são decorrentes de um design ruim e muitos problemas são evitados pela intervenção dos operadores que não são passivos no processo mas sim, ativamente adaptáveis. Não apenas os operadores se adaptam às novas características do sistema, mas eles também alteram as características do sistema, de uma forma muito pragmática, e

geralmente não prevista pelo projetista para que fiquem de acordo com seus critérios e com suas preferências. Na verdade, os processos adaptativos ocorrem para compensar a informação mal projetada, até que ela se tome uma ferramenta útil. (GUIMARÃES, 2006, p. 8.1-40)

Outro processo para o qual se deve dar atenção no momento é o perigo da *habituação*. Esta está relacionada ao ato de se acostumar com um estímulo de tal modo que sua percepção pode tender a anulação. É comum “não ouvir” determinados sons quando esse é constante, esse fato pode promover situações de risco numa cozinha, assim sugere-se que mesmo sinais sonoros, por exemplo, tenham suas intensidade e frequências alteradas após algum tempo.

Acredita-se, como projetista, que o erro humano inexistente na maioria das vezes, afinal é trabalho não só do designer, quanto também dos administradores, de desenvolver sistemas onde erros e acidentes sejam minimizados. O sistema deve oferecer ao usuário condições de uso que permitam a sua integração no ambiente de trabalho, onde possa decidir suas ações, mas que também seja assistido por dispositivos que visem diminuir a ocorrência de erros.

Em sistemas complexos, ainda mais devemos encontrar soluções em interfaces que ainda deem ao usuário a capacidade de controle, mas que seja monitorado pelos sistemas de controle eletrônicos.

Entramos então na questão do desenho do produto e do ambiente, tendo a ergonomia como foco, como fatores de auxílio à diminuição de erros. Para que ocorra um erro, que pode promover um acidente houve certamente uma série de fatores dentro da sequência operacional na cozinha que provavelmente foi causado ou por um erro de interfaces, ou uma condição ambiental.

A fim de diminuir a incidência de erros, são necessárias algumas ações, como a eliminação de procedimentos desnecessários; o aumento à tolerância a erros, de modo a permitir que um erro recorrente ocorra, mas que suas consequências sejam livres de danos pessoais e patrimoniais. E por último permitir que as informações sobre as operações e ações estejam bem dispostas e aptas a serem interpretadas sem qualquer dúvida sobre sua atuação.

4.6 PROCESSO DECISÓRIO

Um “*sistema humano-máquina*” significa que o ser humano e a máquina mantem uma relação recíproca. É um ciclo fechado no qual o ser humano tem posição chave, já que é ele quem toma as decisões. (KROEMER, 2005, p. 125)

Escolher uma opção dentre outras é decidir. Não só para questões simples como escolha de um tipo de carne para o serviço de restaurante, mas também para situações mais complexas, como a preparação de, por exemplo, um “pato a Pequim”. Essas finalizações são o resultado do chamado processo decisório, que podem estar de acordo com o previsto, ou não.

São vários os fatores que podem influenciar a decisão, como tendências inatas, emoções, expectativas, equívocos, personalidade, cultura, entre outros.

Dentre as teorias de julgamento e tomada de decisões, julga-se a mais interessante neste tema a chamada *teoria subjetiva da utilidade esperada*. Não será considerado, portanto, a teoria clássica da decisão, o modelo econômico ou matemático. A escolha desta recai na maior importância que dá à estrutura psicológica de cada usuário, individualmente.

De acordo com essa teoria, as pessoas, ao tomarem decisões, buscarão maximizar o prazer (indicado como utilidade positiva) e minimizar a dor (indicada como utilidade negativa). No entanto, ao agirem desse modo, cada um de nós faz dois tipos de cálculos. Um é o da utilidade subjetiva, que consiste em um cálculo firmado no peso que uma pessoa atribui à utilizada (valor) ao invés de critérios objetivos. O segundo é o da probabilidade subjetiva, um cálculo com base nas estimativas que a pessoa faz da possibilidade ao invés de cálculos estatísticos objetivos. (STERNBERG, 2010, p.430)

Tal teoria subsiste com o conceito do hedonismo em design.

Ser funcional é um pré-requisito, mas não é suficiente; na medida em que as pessoas têm produtos que funcionam, elas passam a desejar produtos que sejam fáceis de usar, o que significa proporcionar usabilidade. Dispondo de produtos usáveis, é inevitável que as pessoas desejem algo mais, produtos que não sejam apenas “ferramentas”, funcionais, mas que ofereçam

benefícios emocionais. Assim é atingido o nível do prazer. (LINDEN, 2007, p.60)

Assim tem-se o envolvimento emocional como fator de decisão, afinal a decisão, conforme já citado, recai sobre a opção mais fácil para o usuário. O que dá uma resposta rápida e simplificada será a escolhida. Há necessidade da “interação fluída”, um retorno direto do objeto com o usuário.

Visa-se então minimizar esses cálculos, evitando as possibilidades subjetivas. Na cozinha analógica eram afixadas tabelas nas paredes onde o usuário deveria verificar o tipo de comida a ser preparado e a temperatura e módulo de cocção, nos fornos digitais todos esses dados são automaticamente escolhidos pelo operador.

Nas figuras a seguir compara-se a escolha realizada na versão analógica, com tabelas de tempo, temperatura e sistema, e o sistema digital com a sequência de “clicks” para execução das mesmas tarefas.

FUNÇÃO		TEMPERATURA	NÍVEL DE VAPOR
Cozinhar ao vapor		100 °C	Vapor alto
Assar massas doces		150 °C	Calor seco
Assar carnes		180 °C	Metade do tempo com vapor médio e metade com calor seco
Assar massas salgadas		180 °C	Calor seco
Gratinados, Grelhados e frituras		200 °C ou mais	Calor seco
Regeneração		100 °C a 120°C	Vapor médio ou alto
Descongelar		60 °C	Vapor alto
Banho Maria		80 °C	Vapor alto
Higienização		70 °C	Vapor alto

Figura 4.35. Relação Tempo X Temperatura para cocção de alimentos. (Fonte: Prática)

A decisão na verdade é uma “previsão” de resultado de uma ação executada. Essa crença no resultado a ser obtido é, segundo Sternberg (2010), baseado em cinco fatores:

- Análise de todas as alternativas possíveis conhecidas.
- Uso da maior quantidade de informações disponíveis.

- Atribuição de “pesos” aos riscos e benefícios potenciais de cada alternativa.
- Cálculo da probabilidade subjetiva de vários resultados.
- Raciocínio fundamentado nos itens anteriores.

Figura 4.36. Sistema de menus de fornos digitais.. (fonte: <http://www.zanussiprofessional.com>)

Muitas vezes as decisões são baseadas em heurísticas (simplificações ou atalhos).

Esses atalhos mentais aliviam a carga cognitiva da tomada de decisão, porém levam também a uma probabilidade muito maior de erro. (STERNBERG, 2010)

Para que haja uma decisão, é necessário que a análise de um problema ocorra, esse processo leva o nome de *ciclo da resolução de problemas*. Ele inclui:

- Identificação do problema.

- Definição do problema.
- Formulação de estratégias.
- Organização das informações.
- Alocação de recursos.
- Monitoramento.
- Avaliação.

Obviamente esses itens não são sequenciais, geralmente mudamos a ordem de acordo com a necessidade. Também se lembra de que a emoção tem forte influência nessa tomada de decisão.

O quadro 4.34 mostra resumidamente esse ciclo.

Figura 4.37. Ciclo da resolução dos problemas (STERNBERG, 2010, p.385).

Assim a tomada de decisões é dependente da qualidade e organização da informação suprida, das condições ambientais e de trabalho para que sejam identificadas, e obviamente do ser humano, e aqui valem as considerações expostas no subcapítulo sobre Erro.

O usuário deve ter plena convicção que as informações a ele fornecidas serão o caminho para que sua escolha seja a correta, logo interpretações erradas decorrentes de interfaces dúbias não são desejadas pelos projetistas desses sistemas. Quanto melhor, qualitativamente, a informação, melhor a resposta do usuário. Quantidade de informação não é sinônimo de boa interface, uma vez que poderá gerar excesso ou conflito de informações.

Quando a informação fornecida é esperada, ou seja, corresponde à expectativa de uma pessoa, a percepção é facilitada. Esta expectativa é construída pela pessoa com base na sua experiência. Como o ser humano não é bom em prever o futuro, e não é bom estatístico, quão mais raro ou desconhecido for o evento maior a chance dele retornar uma resposta errada. Devido a isto, sistemas de informação de ajuda a tomada de decisão são úteis quando informam ao usuário sobre a tendência do comportamento futuro de um sistema. (GUIMARÃES, 2006, p. 5-7)

Uma boa dica aqui é a simulação da realidade nas interfaces digitais. Quanto mais rápida e óbvia for a compreensão do agente, melhor sua ação decisória.

Evitam-se assim combinações aleatórias, ou “ancoragens”, onde informações novas e sem referenciais anteriores são utilizadas a fim de resolver algum conflito de decisão, gerando muitas vezes o “medo de errar”.

Mas tudo indica que a compreensão mais clara das forças que sustentam nossas decisões pode nos ajudar a fazer melhores escolhas. (LEAL, 2013, p.7)

Interessante citar um livro de ficção científica, “Reconhecimento de padrões”, do criador da literatura *cyberpunk* William Gibson, onde a personagem principal é uma especialista em buscar padronizações e avaliar o desenho de logomarcas. Um dos trechos do livro afirma a predisposição humana aos padrões: “O Homo Sapiens é reconhecimento de padrões, ele diz. O que é ao mesmo tempo um dom e uma armadilha.” (2004,p.)

O padrão ou a referência direta aliviam a carga mental do indivíduo, evitam erros de interpretação e ajudam no desempenho de determinada atividade.

Há uma busca natural do cérebro em se adaptar ao seu entorno, e neste caso ao modo de operação de um equipamento.

Adaptação é basicamente um processo de exploração de novos comportamentos em busca de um modo de desempenho estável e eficiente. Às vezes, a exploração acontece de forma não intencional, outras vezes a exploração se dá de uma forma deliberada para modificar o comportamento atual em função de pressões ou mudanças no ambiente. (GUIMARÃES, 2006, p.8.1-22)

Assim, qualquer mudança na organização estrutural do sistema de produção, ou na tecnologia utilizada pode prejudicar o desempenho das fases executadas por cada funcionário. Na mudança acompanhada para os fornos digitais, em uma das cozinhas visitadas, foi declarado que no início das atividades, logo após a aquisição desses equipamentos, a produção foi prejudicada. E que nesse começo as técnicas anteriores de produção eram usadas conjuntamente com as novas implantadas. Nas primeiras semanas inclusive o chefe da empresa fornecedora do equipamento ficava de plantão nos horários de pico para que possíveis erros no atendimento aos clientes (comensais) fossem evitados. Problemas esses que desapareceram algumas semanas depois.

Assim, na formatação de interfaces de comando, a expectativa de recompensa deve ser prevista, ou seja, garantir ao usuário que a resposta pela sua solicitação seja atendida fluidamente, não acarretando dúvida nas ações seguintes, em outros, ou no mesmo equipamento.

Grandes quantidades de informações, com interpretações rápidas para que uma decisão seja efetuada podem ocasionar sobrecarga mental, a qual pode incorrer em erros e diminuição do desempenho da tarefa executada.

Dentre os fatores que ocasionam a sobrecarga mental podem ser citados: falta de segurança e exigência de atenção constante, o qual pode ocasionar estresse; excesso de esforço físico, diminuindo a oxigenação do cérebro e dificuldade de raciocínio; processos mentais complexos ou exigência de constante manutenção da capacidade de atenção; atenção focada e dividida em múltiplas fontes; exigência alta de utilização de memória, principalmente a de longo prazo; instabilidade das ações executadas, tanto em termos físicos como psicológicos e cognitivos.

Vale salientar, entretanto, que esses fatores podem mudar em cada pessoa, pois os indivíduos possuem assimilações cognitivas ímpares, embora com referenciais similares, e, portanto, representações mentais também diferentes, onde cada dedução decorrente dos fatores de sobrecarga pode operar em conclusões não análogas.

Assim cada pessoa deduz, ou interpreta, cada objeto ou local de uma maneira, cada um processa aquelas informações que estão armazenadas em sua memória. É uma característica única e estável da personalidade.

Cabe então à ergonomia cognitiva compreender esse funcionário em cada uma de suas atividades cognitivas e dar a este melhores condições de executar suas funções.

* * *

capítulo 05.

ESTUDOS DE CASOS

05.

ESTUDOS DE CASOS

1. ESTUDOS DE CASOS: COZINHA TRADICIONAL E COZINHA DIGITAL
2. ANÁLISE DAS COZINHAS VISITADAS
3. ENTREVISTAS

5.1 CASOS

Foram executadas análises considerando dois focos, conforme explicitados a seguir:

1. Análise de áreas (em m²) de cozinhas profissionais, focando a estruturação de cada área e suas inter-relações. A comparação considerou o advento da transição entre os fornos analógicos e os digitais.
2. Análise de casos onde houve na cozinha tradicional propostas de reforma com inserção de fornos combinados digitais.

5.1.1 Estudo 01: Projeto para Cozinha Industrial

Estado: Projeto (estudo).

Histórico: projeto para 10.000 refeições transportadas.

Consta de uma cozinha central com capacidade para distribuição das refeições prontas nas cozinhas satélites.

Número de refeições total: 10.000. *Pico:* 10.000

Referências: ver anexos folhas 01 e 02

A análise dessa cozinha possui características didáticas, uma vez que aborda temas importantes no desenvolvimento de um projeto dessa natureza.

A sequência de apresentação dos pontos considerados segue o fluxo contínuo de produção em estabelecimentos desta tipologia.

Para uma cozinha de alta produção, acima de 10.000 refeições, como a considerada neste projeto, houve exigências e necessidades específicas, retiradas de várias áreas de estudos.

Considera-se, portanto, a cozinha profissional, um **projeto multidisciplinar**, englobando arquitetura, nutrição, engenharia, ergonomia, nutrição e psicologia.

Nesta cozinha foram considerados aspectos projetuais importantes, imprescindíveis em empreendimentos dessa natureza, assim os seguintes foram privilegiados:

Segurança

Referente às exigências da vigilância sanitária foram seguidos os seguintes documentos: NR-18, RDC 216/2004, CVS-5/2013, portarias 2619/2011. (Sendo as mais importantes constando no item Anexos desse trabalho)

Também foram considerados os aspectos da APPCC, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, minimizando quaisquer interferências nos processos produtivos.

A segurança física é garantida aos funcionários através do eficiente dimensionamento das áreas de produção, ausência de elementos arquitetônicos contundentes, e utilização de materiais de acabamento que evitem acidentes, como pisos antiderrapantes e ausência de ângulos vivos.

Segurança patrimonial: toda instalação possui acessos controlados e sistemas de monitoração, auxiliando inclusive os responsáveis a controlar todo o sistema de produção.

Segurança contra contaminação: todas as áreas de manipulação e cocção são estanques, não permitindo acesso de qualquer tipo de vetor de contaminação.

COE e Incêndios

Atende-se também as solicitações do COE para o estado de São Paulo e solicitações referentes à prevenção e combate a incêndios. Todos os equipamentos considerados de risco possuem sistemas corta fogo e de detecção de vazamento de gás.

O edifício possui rotas de fuga livres de impedimentos e localizadas nas áreas de risco e perigo. Iluminação de emergência e identificadores visuais estão presentes em toda a edificação.

Ergonomia

Todas as solicitações ergonômicas são contempladas conforme as possibilidades. Incluem-se os itens essenciais para o bom projeto ergonômico: projeto dos equipamentos ergonômicos, através da conscientização e especificação aos fornecedores; segurança, em relação aos equipamentos e ambientes; conforto, garantindo melhores condições para o trabalho executado pelos funcionários em todos os setores da cozinha, minimizando os fatores insalubres.

Também se consideram os fatores ambientais, como temperatura controlada, ruídos, iluminação, pressão e umidade. Envoltórios de alcance físico, a fim de minimizar ações desnecessárias ou esforços excessivos; posturas; aplicação de força; ações de manejo.

Sistema de Produção

Foi definida a utilização do conceito de Sistema Produtivo Contínuo para operação da cozinha profissional. Tal sistema é resultado dos problemas propostos para a produção, como: área disponível reduzida, necessidade de grande volume de produção, qualidade do produto e logística na distribuição.

O sistema produtivo contínuo é utilizado desde indústrias automotivas até escritórios comerciais. Na cozinha profissional, esse conceito é aplicado em todas as fases, a fim de garantir segurança e velocidade de produção.

Considera-se, em modos gerais, o seguinte sistema conceitual básico: controle dos fornecedores -> recebimento -> estocagem -> processamento -> finalização -> distribuição -> controle do consumidor. No caso da cozinha, com todas as subfases e áreas existentes, explicadas a seguir.

Observa-se que o processo aqui não termina na expedição, mas no controle da qualidade nos locais de atendimento.

Sustentabilidade

Prevê-se aspectos ecológicos e sustentáveis no projeto e execução da edificação. Neste ponto os objetivos focam nos seguintes termos: utilização de materiais não agressores ao meio ambiente em todas as fases de produção; equipamentos e fornecedores que visem o controle do ciclo de vida do produto (LCD); controle de recursos de água, gás e eletricidade; lavagem de gases resultantes do processo de produção; conscientização de funcionários e fornecedores dos aspectos citados.

RECEBIMENTO

Concebe-se o recebimento como uma área de alto risco de contaminação.

Assim o acesso para a área de cozinha (considerando aqui todos os ambientes excetuando-se recebimento e expedição), é controlado, impedindo a presença de qualquer pessoa, com exceção obviamente dos funcionários da cozinha.

Embora não específico somente para essa área, todos os acessos à cozinha são dotados de fechaduras com cartão de aproximação, registrando todas as entradas, a fim de garantir controle dos funcionários e visitantes presentes nas dependências.

Opta-se por sistema misto de docas, com plataformas fixas e móveis (plataformas hidráulicas), adaptando-se aos veículos de entrega.

Neste ponto lembra-se que toda a movimentação a partir desse ponto será realizada através de carros (“carrinhos”) específicos para cada gênero alimentício. Carros plataformas para sacarias, carros de remolho para vegetais, carros caçamba para frutas, carro baús para carnes entre outros.

A arquitetura está intrinsicamente ligada aos procedimentos efetuados no estabelecimento, assim será necessária a programação de entrega para previsões de uso. O sistema contínuo prevê os horários de chegada e saída dos caminhões de entrega.

Nesse local também serão realizadas atividades de controle do alimento, prevendo-se então balanças plataformas (rentes ao piso evitando ações de levantamento) para pesagem.

Contínuo à recepção, há área específica para higienização e armazenamento de caixas proveniente de fornecedores. O acesso às instalações de cozinha dos alimentos apenas será realizado com transporte próprio, evitando-se o acesso de caixas contaminadas provenientes de locais não controlados.

PRÉ HIGIENIZAÇÃO

É a área de controle mais importante, pois a partir dela a possibilidade de contaminação deve ser minimizada. Opta-se por postos de trabalhos individuais, sendo executadas atividades diferentes ou não em cada uma delas. Não é utilizada higienização em linha, pois nesse método o alimento passa por mais de um funcionário, prejudicando o controle de contaminação do gênero pré-higienizado.

Em cada posto de trabalho os seguintes equipamentos são disponibilizados: cubas para molho e enxágue, canaleta para corte, esguicho de pressão, carro para lixo, carros limpos para transporte do produto higienizado até estoque ou preparo.

Nota-se que a partir dessa área, pias de higienização estão dispostas em todas os acessos às áreas específicas e mudanças de atividades.

Lembra-se também que em todas as áreas de preparo e cocção, grelhas em aço estarão locadas a fim de garantir a drenagem dos ambientes. As grelhas possuirão cestos para detritos, evitando entupimentos. Serão utilizadas grelhas planas, a fim de evitar quedas e travamento das rodas dos carros.

As pias possuirão trituradores de lixo, diminuindo o volume do lixo orgânico. A rede de esgoto será dimensionada considerando essa tipologia de resíduos.

ESTOQUE

Opta-se, de acordo com as diretrizes de projeto, por dimensionar a área de estocagem de gêneros não perecíveis para quinze dias. Há a possibilidade futura de utilização do sistema “*just-in-time*” na reposição do estoque.

Também cita-se a possibilidade de utilizar reposição a cada dois dias ou semanalmente. Nesses casos haverá remanejamento da área de estoque, reduzindo-se as dimensões. Caso sejam utilizados alimentos pré-processados, comuns nessa tipologia e volume de produção, pela facilidade e segurança alimentar, haverá também o remanejamento das áreas, este sendo possível devido o sistema construtivo modular adotado.

Prevê-se a utilização de leitores de código de barra para controle de entrada e saída e gêneros do estoque. As prateleiras previstas garantirão a separação por gênero, sendo utilizada indexação das mesmas no sistema de códigos de barra, facilitando o controle e acesso ao material estocado. Estantes serão gradeadas, possibilitando circulação facilitada de ar. Não haverá sol incidindo sobre os alimentos.

CÂMARAS FRIGORÍFICAS

A opção por câmaras em painéis pré-moldados, apresenta as seguintes vantagens: facilidade de execução e manutenção, além de melhor garantia isotérmica. Os painéis serão laváveis e possuirão visores em locais apropriados para verificação de estoque sem abertura das portas. Contarão com sistemas de alarme 24 horas para casos de degelo.

As câmaras serão implantadas em lajes rebaixadas, garantindo a continuidade do piso, evitando-se rampas e desníveis, que podem ocasionar acidentes e dificultar o transporte dos carros.

Toda a cozinha possuirá o mesmo nivelamento, evitando-se acidentes e possíveis descaracterizações do alimento finalizado devido o transporte pelas saliências decorrentes dos rejuntas dos pisos cerâmicos. Opta-se, portanto, por piso monolítico resínico bactericida a fim de evitar os transtornos acima mencionado.

Em todas as áreas da cozinha, as instalações elétricas e hidráulicas serão feitas em canaletas, a fim de facilitar possíveis manutenções e higienização.

Serão utilizados compressores e evaporadores ecológicos, com baixa emissão de gases e CFC. Os mesmos estarão localizados em laje técnica, com acesso pelo exterior da edificação, assim serão garantidos dois fatores fundamentais: ventilação natural e fácil acesso para as manutenções.

Conforme o sistema utilizado, de continuidade de processo, além das prateleiras, serão utilizados carros “rack” ou “cantoneiras” para GN (recipientes) no acondicionamento dos gêneros dentro das câmaras, facilitando a movimentação do alimento e evitando-se ações físicas posturais erradas na manipulação de contentores. Os carros de acondicionamento possuem outra característica desejada, o espaçamento entre os recipientes, que garante melhor circulação do ar frio e conseqüentemente melhora nas condições de resfriamento.

ÁREAS DE PRODUÇÃO

As áreas de produção serão ambientadas, mantendo-se temperaturas próximas a 18°C, esta considerada propícia para manutenção das características do alimento manipulado.

As áreas serão divididas por tipologia de manipulação de gêneros, evitando-se contaminação cruzada. Todo processamento será efetuado com a utilização de equipamentos específicos, contemplando todos os itens do processo. Seguem alguns exemplos:

O açougue contará com área de degelo controlada, todo processo de corte e condimentação serão realizadas em áreas separadas para peixes, aves e carnes bovinas e suínas. Após processados serão já acondicionados nos recipientes que serão destinados à cocção e posteriormente à expedição. Há uma área de produtos prontos destinados a essa finalidade. Nota-se que no processo contínuo o alimento não é remanejado, evitando-se contato de manipuladores e utensílios, considerados, aqui, como possíveis vetores de contaminação.

Procedimentos similares ocorrem com o preparo de verduras, tubérculos e frutas. Lembra-se da possibilidade de utilização do mesmo ambiente para atividades diferentes, sendo obrigatória a execução de procedimentos de higienização em cada troca de atividade no local.

COCÇÃO

O Sistema de Produção Contínua adota o Cook Chill, sistema descrito no capítulo três, como procedimento de cocção. Considerando-o como melhor opção para garantir a segurança alimentar e qualidade do alimento ofertado, pois evita o contato excessivo do alimento com o exterior e com os manipuladores. Também são garantidas as temperaturas almejadas para cocção dos alimentos, inclusive as internas.

Neste sistema são utilizados fornos combinados de 20 e 40 GNs, conforme a necessidade de uso. Pretende-se evitar a subutilização dos equipamentos com desperdício de energia.

Os carros provenientes das áreas de processamento serão dirigidos diretamente para a cocção específica, prevalecendo a utilização dos fornos combinados para grande porcentagem de preparo. Não haverá, portanto contato manual ou troca de recipientes, sendo o processo efetuado sem manipulação do alimento, maximizando o controle de contaminação.

Também serão necessários equipamentos tradicionais, como fogões, utilizados para preparo de feijão, molhos e outros; caldeirões para preparo de sopas e feijão (prevê-se o preparo de arroz nos fornos combinados); e frigideiras para preparos específicos diversos, como chapeados, sopas, arroz e outros conforme cardápio.

Opta-se por um mix de fontes energéticas suprimindo os equipamentos, utilizando tanto eletricidade quanto gás. A escolha prevê a possibilidade de ocorrências como falta de energia elétrica ou de gás.

O sistema de exaustão escolhido é o “*wash-pull*” ou “lavagem de gases”. Nesse sistema toda vapor gerado pela cocção é “lavado” e disposto para a atmosfera limpo, uma das medidas ecológicas propostas. Esse sistema é considerado o mais eficaz na exaustão de cozinhas profissionais. Como não serão utilizados grandes volumes de frituras (esses os procedimentos serão efetuados nos fornos combinados) não há necessidade de filtros eletrostáticos ou filtros de óleo.

Tem-se contínua à cozinha área de higienização de utensílios de cozinha, essa área não possui qualquer contato com outras áreas contaminadas. O acondicionamento dos produtos limpos é realizado em área contígua, com acesso direto à cocção.

A higienização de carros da cozinha será realizada em área específica, com acondicionamento destes próximos à montagem dos recipientes isotérmicos. No sistema de produção contínuo, os carros serão já encaminhados para suas áreas específicas após a higienização, não ficando acondicionados em áreas específicas.

Todo o lixo proveniente das áreas de preparo e cocção será destinado à área de processamento de lixo, que contará com postos de separação e compactação de lixo reciclável e compactação de lixo orgânico.

O lixo orgânico será encaminhado, em horários programados, à câmara resfriada de lixo, situada próxima à área de recolhimento pela empresa contratada.

Há área de lixo proveniente do restaurante no piso superior próximo a essa área. Lembramos que não haverá cruzamento entre as duas, pois há a necessidade de evitar que o lixo não contaminado (proveniente da cozinha), não cruze com o lixo contaminado (proveniente do restaurante).

EXPEDIÇÃO

Embora haja diversas possibilidades na expedição do alimento, opta-se por um sistema misto. Desse modo poderão ser efetuados três procedimentos, de acordo com o atendimento proposto em cada unidade destino.

Os destinos dos alimentos provenientes da cocção e preparos serão:

- Resfriamento, acondicionamento e finalização no local destino. Nessa opção são utilizados os mesmo recipientes de acondicionamento durante todo o processo, como acima citado.
- Acondicionamento em recipientes isotérmicos e reaquecidos no local destino. Também utilizando os mesmos recipientes.
- Acondicionamento em câmaras e estufas para montagem em área específica e posterior expedição. Essa última opção poderá ser utilizada nos restaurantes de menor porte. Ou mesmo no caso de reposição para o restaurante situado no pavimento superior.

As diferenças entre os dois primeiros itens são necessárias para as seguintes finalidades: no caso do resfriamento, prevê-se um tempo de acondicionamento maior. Sob refrigeração os alimentos garantem a segurança alimentar e suas características organolépticas por mais tempo. No segundo item, evita-se o processo de regeneração, diminuindo custos energéticos e danos às estruturas do alimento. Em todos os casos o controle da temperatura é requerido antes do serviço iniciar.

A área de expedição possui características similares às docas de recebimento, como o ajuste de altura para minimização de esforços físicos dos operadores.

Obrigatoriamente os carros de transporte deverão ser isotérmicos, garantindo a manutenção das temperaturas do alimento preparado. Objetivando evitar contaminação entre gêneros, serão divididos e identificados para cada produto utilizado.

Como previsto no sistema produtivo, os mesmos transportadores de gêneros utilizados na cocção serão dispostos nos carros que efetuarão as entregas. Facilitando assim, as ações por parte dos funcionários.

Limítrofe a essa área, os contentores de retorno serão higienizados, e acondicionados limpos em área próxima, isolada, com acesso para a área de montagem e cocção.

A pré-higienização dos carros, contentores e GNs deverão ser realizados nas cozinhas satélites, a fim de possibilitar o retorno limpo nos mesmos veículos de transporte dos alimentos. Caso contrário os veículos de entregas não poderão ser os mesmos, dobrando a quantidade de automóveis.

Esses veículos serão higienizados nas próprias docas, antes de serem guardados.

5.1.2 Estudo 02: Cozinha implantada

Projeto Cozinha Secretaria da Fazenda. São Paulo, SP. 2001.

Projeto: Diris Petribu e Eric Zompero

Estado: Executada.

Histórico: projeto para 3.000 refeições.

Referências: ver anexos folhas 06 e 07

Projeto elaborado inicialmente em 2001, para atender aproximadamente 3.000 refeições diárias, entre funcionários e visitantes.

O *briefing* inicial deveria atender uma ampla possibilidade de preparo de alimentos, não definidos anteriormente. Com a não definição do mix de produtos ofertados, a cozinha deveria possuir equipamentos preparados para todos os tipos de processos e cocções. Assim, em seu primeiro layout, há uma variedade de equipamentos, substituídos posteriormente por fornos combinados digitais.

Diante da proposta o restaurante funcionaria atendendo o pico de refeições no almoço, mas se manteria em funcionamento durante todo o dia. Por esse motivo foi escolhido um sistema duplo, com uma cozinha tradicional para atender os horários mais calmos, e o sistema de forno combinado para produção industrial nos horários de pico.

As alterações propostas visaram utilizar fornos digitais que permitem também suprir necessidades menores de preparo, com a pré-execução de pratos, seu resfriamento e acondicionamento. Desse modo permitiu-se oferecer um cardápio mais complexo, com maior

número de pratos, e mesmo assim garantir um tempo de resposta menor entre pedido e serviço.

Resumidamente o procedimento passou a ser o seguinte: os pratos são preparados, montados, resfriados e acondicionados em refrigeradores nos horários de baixo movimento, podendo ser utilizados em até cinco dias. No momento do pedido individual o alimento é levado ao forno digital e finalizado com todas as características originais.

O serviço de alimentação coletiva passou também a operar de modo similar, processando tipologias do cardápio em dias diferentes. Por exemplo, massas, pães, proteínas, são preparados em apenas um dia da semana, são acondicionados e regenerados todos os dias para atendimento dos clientes.

Figura 5.01. Cozinha Secretária da Fazenda, São Paulo, SP. 2001. (sem escala)

Figura 5.02. Cozinha Secretária da Fazenda, com as áreas retiradas. (sem escala)

Nota-se a redução, novamente, de caldeirões, fritadeiras e bocas de fogão. Assim com áreas de preparo e estoque. Alterações decorrentes dos novos processos, citados acima. Também da aquisição de produtos pré-processados, diminuindo número de funcionários e garantindo segurança alimentar.

EXEMPLO 01		Secretaria da Fazenda. São Paulo, SP.		
TIPOLOGIA DA COZINHA:	Industrial/ Comercial	QTD.REF.		3.000
AMBIENTES	ÁREAS (m²)		%	OBSERVAÇÕES
	COZ.TRADIC.	COZ. COK CHILL	REDUÇÃO DE ÁREA	
RECEBIMENTO	-	-	-	
ESTOQUE SECO	35,00	20,00	42,86	
ESTOQUE REFRIGERADO	-	-	-	Não foi alterado devido a necessidade de amplo mix de produtos.
PREPARO	22,00	12,00	45,45	
AÇOUGUE	18,00	11,00	38,89	
CONFEITARIA	21,00	0,00	100,00	A área foi eliminada, pois com o sistema de cook chill aplicado à panificação é possível garantir através de procedimentos operacionais os horários de preparo de pães e confeitados.
COCÇÃO	96,00	63,00	34,38	
ARMAZENAGEM PRODUTOS PRONTOS	6,00	12,00	-100,00	Houve nesse caso a ampliação. Uma vez que o trabalho será executado com produtos prontos em sua maioria, tal estoque teve que ser aumentado.
DISTRIBUIÇÃO	-	-	-	
HIGIENIZAÇÃO DE LOUÇAS	-	-	-	
TOTAL:	198,00	118,00	40,40	

Tabela 5.01. Quadro de áreas antes e depois do forno combinado na Cozinha Secretaria da Fazenda. (Projeto Diris Petribu e Eric Zompero)

A confeitaria existente foi descontinuada, uma vez que os mesmos equipamentos podem executar as tarefas de confeitaria e panificação, utilizando para isso o tempo de ócio dos equipamentos. Essa possibilidade é definida através de Procedimentos Operacionais, previstos pelas normas da Vigilância Sanitária.

O resultado foi a redução de cerca de 40% nessas áreas.

5.1.3 Estudo de caso 03: Cozinha implantada

Projeto Grendene. Sobral, CE. 1997.

Projeto: Eric Zompero

Estado: Executada.

Histórico: projeto para 6.500 refeições.

Referências: ver anexos folha 08

A cozinha foi desenvolvida na década de 1990, utilizando ainda equipamentos tradicionais, sem preocupação com o sistema *cook chill*.

Na figura 5.03 nota-se a planta desenvolvida em 1997, já na figura 5.04 nota-se sugestão de alteração para o um novo sistema de produção de alimento.

Na sequencia a tabela comparativa de áreas demonstra uma redução de 27% na implantação do sistema de *cook chill*.

Figura 5.03. Cozinha Grendene, Sobral, CE. 1997. (Projeto: Eric Zompero)

Considera-se uma previsão de consumo no pico do almoço de cerca de 6.000 refeições.

Constituídas de arroz, feijão, dois tipos de proteínas, verduras e tubérculos.

Percebe-se que parte do processo que era executado nos caldeirões, como sopas, feijão e caldos, foram substituídos pelo preparo nos fornos combinados. Preparos secundários ainda podem ser executados nos fogões e frigideiras existentes. É interessante notar que esse último

equipamento, a frigideira, serve também para preparar o feijão, sopas, e caldos, que não se adaptam muito bem com o forno combinado segundo alguns chefes de cozinha.

Figura 5.04. Proposta de redução de equipamentos e áreas. (Projeto: Eric Zompero)

Nota-se a redução de uma bateria de caldeirões que ocupava cerca de 60 m², substituídos por 02 (dois) fornos combinados de 10 GNs cada, que ocupam cerca de 5 m².

A seguir a tabela comparativa.

EXEMPLO 02		Grendene Sobral, CE		
TIPOLOGIA DA COZINHA:	Industrial	QTD.REF.:		2.500
AMBIENTES	ÁREAS (m ²)		%	OBSERVAÇÕES
	COZ.TRADICIONAL	COZ. COK CHILL	REDUÇÃO DE ÁREA	
RECEBIMENTO	30,00	30,00	0,00	
ESTOQUE SECO	60,00	60,00	0,00	Não houve redução devido a não alteração do sistema de compras e processamento dos alimentos
ESTOQUE REFRIGERADO	71,00	48,00	32,39	Devido a mudança de processo, não há necessidade de alimentos congelados, uma vez que os alimentos resfriados podem ser processados e deixados prontos para consumo e regeneração no serviço final.
PREPARO	86,00	68,00	20,93	
AÇOUGUE	19,00	19,00	0,00	Não houve redução devido a não alteração do sistema de processamento das carnes.
CONFEITARIA	-	-	-	
COCÇÃO	115,00	50,00	56,52	
ARMAZENAGEM PRODUTOS PRONTOS	31,00	23,00	25,81	
DISTRIBUIÇÃO	-	-	-	
HIGIENIZAÇÃO DE LOUÇAS	-	-	-	
TOTAL:	412,00	298,00	27,67	Houve uma redução de mais de 1/4 de área de produção, representando cerca de 114 m ² .

Tabela 5.02. Quadro de áreas antes e depois da Cozinha Grendene.

5.1.4 Estudo de caso 04: cozinha implantada

Projeto Nexus. Fortaleza, CE. 1997.

Projeto: Diris Petribu e Eric Zompero

Estado: Executada.

Histórico: projeto para 3.000 refeições.

Referências: ver anexos folha 09

Projeto similar ao anterior Grendene, onde foi proposta a redução de área em quase 40%. O projeto original da década de 90 também não previa a utilização de sistema de *cook chill*.

Assim, conforme as propostas de alteração de layout, foi apresentado um novo modelo de produção, com minimização de estoque, que passou a ser operado no sistema “*on demand*” de acordo com a necessidade do cliente e com contato direto com os principais fornecedores, assim como o processamento de alimentos, que passaram a vir pré processados dos fabricantes.

Foi reduzida também a quantidade e tipologias de equipamentos, uma vez que o forno passou a oferecer condições melhores de produção, com maior segurança alimentar e qualidade.

Figura 5.05. Cozinha Nexus, Fortaleza, CE. 1997. (Projeto: Eric Zompero)

Figura 5.06. Proposta de redução de equipamentos. (Projeto: Eric Zompero)

Nota-se a redução de uma câmara refrigerada e parte do estoque seco com a nova diretriz de reposição de produtos conforme sua finalização.

Com os pré processados, parte das área de processamento foram substituídos por finalização, reduzindo a área e eliminando a ilha de cocção inicial.

Esta cozinha prevê uma operação para 4.000 refeições.

EXEMPLO 03		Nexus Fortaleza, CE		
TIPOLOGIA DA COZINHA:	Industrial		QTD.REF.:	3.500
AMBIENTES	ÁREAS (m²)		%	OBSERVAÇÕES
	COZ.TRADICIONAL	COZ. COK CHILL	REDUÇÃO DE ÁREA	
RECEBIMENTO	-	-	-	
ESTOQUE SECO	34,00	20,00	41,18	
ESTOQUE REFRIGERADO	37,00	23,00	37,84	
PREPARO	34,00	20,00	41,18	
AÇOUGUE	30,00	20,00	33,33	
CONFEITARIA	-	-	-	
COCCÃO	73,00	47,00	35,62	
ARMAZENAGEM PRODUTOS PRONTOS	-	-	-	
DISTRIBUIÇÃO	-	-	-	
HIGIENIZAÇÃO DE LOUÇAS	-	-	-	
TOTAL:	208,00	130,00	37,50	

Tabela 5.03. Quadro de áreas comparativo.

5.2 ANÁLISE DAS VISITAS RELIZADAS

É necessário, a fim de posicionar o leitor, citar nesse início algumas questões e procedimentos adotados nas visitas realizadas.

Foi decidido na redação final desse trabalho que os nomes das empresas não seriam citados, uma vez que não foi unânime o aceite da publicação das informações por alguns funcionários ou responsáveis pelas cozinhas. Entretanto todos foram acessíveis e participaram com afinco na elucidação das questões propostas pelo pesquisador. Assim a decisão foi essa, mesmo com a autorização de alguns, os nomes não serão citados.

Entretanto algumas empresas são citadas, somente nos casos onde os profissionais entrevistados possuam importância na relação com o trabalho.

Todo levantamento fotográfico foram autorizados pelos envolvidos, sejam esses os coordenadores das cozinhas, ou mesmo seus funcionários.

Todas as fotos foram enviadas aos responsáveis pelas cozinhas analisadas, os quais tiveram a oportunidade de vetarem a utilização de alguma foto que consideraram impróprias para divulgação. Assim, algumas observações serão apenas descritas, sem a referência visual.

Nas fotos onde apareceram funcionários, estes foram descaracterizados. Em alguns casos a utilização da foto foi autorizada através de um termo de cessão de imagem.

5.2.1 Engefood

Endereço: São Caetano do Sul, SP.

Data de visita: julho de 2012

Responsável: José Carlos - diretor.

Motivo da visita: entrevista e acompanhamento de treinamento.

Observação: não constam observações.

Entrevistados: Solange (cozinheira e responsável pelos treinamentos)

Gláucia (nutricionista)

José Carlos (diretor)

Participantes do treinamento.

Objetivou-se acompanhar um treinamento de chefes de cozinha e nutricionista que adquiriram um forno digital e desconhecem seu funcionamento e operação foi considerado nesse trabalho

uma das mais importantes atividades da pesquisa. Não temos nesses agentes, pré-definições de uso dos equipamentos, logo todo conhecimento adquirido é novo. Há empenho pela novidade, logo uma conexão emocional facilita a aquisição de novos conhecimentos.

Já com os primeiros comentários dos participantes, ainda usuários de fornos convencionais, foi unânime que aparentemente os fornos digitais eram muito mais fáceis de operar, apesar do número de opções que o mesmos geram.

Segundo estes os fornos analógicos exigem também muito treinamento, prática, tentativas e erros; isso devido à longa sequência de comandos (algumas vezes com mais de sete itens) e procedimentos que demandam alta carga de demanda atencional, por exemplo, para fazer uma determinada carne deve-se saber seu peso, tempo de congelamento, temperatura que utilizará, tempo de execução e assistência constante durante todo o preparo.

Assim, para execução de qualquer tipo de prato, era necessária a consulta à uma tabela que era afixada do lado do forno com uma relação de alimentos, suas tipologias de preparo e quanto de tempo, temperatura, vapor, convecção ou ambos era necessário para determinado prato ficar pronto. Hoje todos esses dados estão disponíveis no próprio equipamento.

“Dona” Solange afirma: “Não é necessário aprender todos os passos da tecnologia, a tecnologia tem que estar dentro do equipamento”.

É exatamente esse o conceito dos fornos digitais: dotá-los de informações complexas para que os operadores possam efetuar outras atividades enquanto o equipamento resolve todos os processos. “Sobra mais tempo para o cozinheiro, ele pode exercitar sua prática de artista dos pratos” cita um dos participantes do treinamento. E melhor, caso um dos cozinheiros repita essa receita várias vezes, o equipamento grava a sequência e facilita seu preparo e avisando caso haja alguma possibilidade de erro.

Sobre o treinamento no showroom, todos o consideraram essencial e importante. Foi argumentado pelo pesquisador sobre a possibilidade de realizar o treinamento na própria empresa que adquiriu o forno, já que a presença do operador em seu local de atuação, pela teoria, facilitaria sua apreensão, conforme já conversado no capítulo quatro. “Quando fazemos treinamento na empresa, sempre há alguma coisa que tira a atenção do funcionário”, cita a nutricionista Gláucia, logo complementada pela Dona Solange: “Uma vez nosso chefe, executando um treinamento externo, teve que fazer todo o jantar do restaurante devido a falta de preparo dos funcionários deles (empresa na qual o treinamento era realizado).”

Certamente a cozinha atual é uma “indústria dinâmica”, e que os procedimentos devem ser rápidos e eficazes e cabe ao forno, segundo os treinadores, realizar essas ações. Foi notado pelo pesquisador que isso é um fato, mas a presença do operador capaz é essencial, afinal é ele que altera a “dinâmica” da cozinha, e não só do forno, para ajustar o ambiente a ele. O ser humano ainda é o ponto central de toda ação.

Na operação foi observado que mesmo com a tecnologia, o chefe possui “macetes” a fim de agilizar sua produção. Por exemplo, abrir a porta para cessar o ruído de aviso, embora esse som possa ser customizado; numa outra visita era a buzina de um carro.

Também há inúmeros preparos que exigem a presença do chefe/ operador, e estes são decorrentes da prática. Conhecimento tácito é essencial, e a existência desses cursos tem uma origem, a falta de documentação específica. Talvez um futuro trabalho seja documentar essas atividades, facilitando a prática dos novos usuários. O equipamento já inicia essa facilidade, possui um manual de operação na própria interface, e com boa navegabilidade.

José Carlos, diretor da empresa ainda elenca outras características de novos equipamentos digitais, estes podem, num mesmo equipamento, resfriar rapidamente, higienizar, restaurar, esterilizar, assar, cozinhar e fritar. Inclusive controlar a origem dos produtos através de etiquetas RFID (*Radio Frequency Identification*). Parece exagero, mas a automação já faz parte da cozinha profissional contemporânea.

José Carlos relembra quando trouxe os primeiros fornos combinados para o Brasil: “Ouvia sempre esse negócio de que não ia pegar no Brasil (a tecnologia combinada). A cozinha tem que ensinar a operar, não o projetista.” E afirma: “Cozinha é a mesma no mundo todo. Todos são apaixonados.”

Sobre as possibilidades tecnológicas, há ainda muito a se pensar, e na conversa com o pesquisador algumas sugestões foram pensadas, como novas formas de interfaces através do movimento ocular, ou controle remoto, pela internet.

A seguir fotos tomadas no local, com duas propostas: mostrar o interesse dos participantes e apresentar algumas das interfaces do forno digital.

Figura 5.07. Treinamento na Engefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.08. Treinamento na Engefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.09. Treinamento na Engefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.10. Treinamento na Engefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.11. Treinamento na Engagefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.12. Treinamento na Engagefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.13. Treinamento na Engagefood. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.14. Treinamento na Engagefood. (Fonte: foto do pesquisador)

5.2.2 Prática

Endereço: São Paulo, SP.

Data de visita: agosto de 2012

Responsável: Luiz Fernando - diretor.

Motivo da visita: entrevista e acompanhamento de treinamento.

Observação: não constam observações.

Entrevistados: Gabriel (chefe de cozinha e responsável pelos treinamentos)

Participantes do treinamento.

Diferente da visita anterior, nesta foi possível conversar com os participantes que já trabalhavam em cozinha industrial e que começaram a vivenciar a mudança da aquisição de um forno digital. Eram doze funcionários de uma cozinha institucional que serve atualmente mais de duas mil refeições, com troca de todos os fornos analógicos pelos novos, foram participar do curso para aprenderem a operar os equipamentos recém-adquiridos. O treinamento visou apenas os comandos mais simples, por exemplo, preparar o arroz, carnes, legumes, batata frita, entre outros.

A possibilidade de conversar com essa tipologia de usuários resultou em afirmações como “É muito difícil, mas com o tempo acostumamos, antes no outro (forno analógico) foi assim também.” Ou seja, eles possuíam o forno analógico, para o qual também fizeram treinamento, e, com o novo, têm a impressão de que passarão pelo mesmo processo, demonstrando a percepção de que o novo forno trata-se de apenas mais um equipamento, que deve ser compreendido para ser utilizado eficientemente.

Notou-se o esforço destes funcionários, afinal atualmente há muita valorização da profissão de cozinheiro, pois há falta no mercado deste profissional com experiência. Assim a constância de mudanças de empresas é grande, há casos de funcionários que são chamados pelas concorrentes com salários mais altos do que os que possuem na empresa que trabalham.

Na operação do forno notou-se em alguns momentos certa insegurança. Um dos participantes sempre falava para os colegas “deveria vir o gerente também”, essa afirmação da importância do supervisor era interessante, eles precisavam ser monitorados, e, após algumas conversas foi percebido que a insegurança era por operar um forno de aproximadamente noventa mil reais (R\$ 90.000,00).

Como no outro evento presenciado (Engefood), o chefe Gabriel, que coordena o curso também discorda do treinamento no local do trabalho, segundo ele “O treinamento no local não é

interessante, há interferências. Aqui (na Prática) o funcionário vem focado”. Cita ainda que os funcionários podem voltar a qualquer momento para os cursos ou para se atualizarem em algum tipo de preparo solicitado pelo restaurante.

Por último, segundo o chefe, “o treinamento envolve também questões de segurança, como na higienização onde são utilizados produtos com bases ácidas e onde é obrigatório o uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).” Demonstrando a preocupação da necessidade em dar subsídios de segurança básica para qualquer usuário, uma constante na apresentação acompanhada.

Figura 5.15. Treinamento na Prática. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.16. Treinamento na Prática. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.17. Treinamento na Prática. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.18. Treinamento na Prática. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.19. Treinamento na Prática. (Fonte: foto do pesquisador)

5.2.3 Cozinha 01, SP.

Data de visita: junho de 2013

Observação: não constam observações.

Esta entidade está localizada na zona leste da cidade de São Paulo, foi inaugurada em dezembro de 2010, sendo Ricardo Chahin o arquiteto responsável.

O interesse nessa unidade é devido seu pouco tempo de uso, apenas três anos.

Embora previsto para 2.500 refeições no pico, sendo esse inclusive o público atendido nos fins de semana, a cozinha está dimensionada para o dobro dessa produção.

A cozinha demonstra boa estruturação e administração, além de possuir equipamentos em ótimo estados de conservação.

A seguir são traçadas observações pontuais em cada uma das áreas visitadas, considerando os aspectos cognitivos já apresentados nos capítulos anteriores.

A lanchonete possui bom layout, o que permite boa leitura do ambiente, sem dificuldades de identificação das áreas e funções. Entretanto, não há, e isso foi constatado pelas conversas no local, usabilidade em relação aos equipamentos, uma das frases mais utilizadas durante a visita foi que “esse equipamento necessita de treinamento específico”, o que faz com que cada funcionário se especialize em uma determinada função.

Na lanchonete foi mostrado o caso da cafeteira, onde há dificuldade de interpretação da simbologia utilizada, o que não ocorre com o moedor de café ao lado, com interface mais óbvia e com ícones de mais fácil interpretação.

Figura 5.20. Display da máquina de café e moedor de grãos. (Fonte: foto do pesquisador)

É interessante notar já nesse início as formas de intervenção dos usuários para que seu trabalho seja facilitado. Nesta cozinha há poucas intervenções devido o pouco tempo de uso e soluções completas para cada função desenvolvida dentro da cozinha. Entretanto, considera-se esse tipo de apropriação do espaço e equipamento um fator positivo em várias instâncias, primeiro porque demonstra interesse em executar suas tarefas de um modo mais confortável e eficaz e em segundo traça parâmetros para que se possam compreender soluções mais propícias no desenvolvimento de equipamentos, produtos e ambientes. Logo a observação por parte do pesquisador desses itens foi também considerada.

A seguir são demonstradas algumas intervenções como o plástico para fixação da torneira de pré-lavagem na área de higienização de louças, ou o papel alumínio para evitar que caiam líquidos no fogão, nesse último caso uma resolução para uma falha óbvia no projeto do fogão, que segundo a responsável pela cozinha não funciona quando caem líquidos nos queimadores. Aqui se percebe a necessidade de novos projetos para equipamentos de cozinhas profissionais que atendam as solicitações e necessidades dos usuários, e que é preciso a presença do projetista constantemente em contato com esses locais e com as pessoas que usufruem dos objetos por eles projetados, uma vez que esses ambientes e procedimentos mudam a cada instante, sendo necessária atualização e diálogo contínuo nessa área de atuação.

Figura 5.21. Intervenções do usuário. (Fonte: foto do pesquisador)

Algumas outras situações poderiam também ser previstas nos projetos que, embora não caracterizem falha no desenho, possibilitariam implementar soluções para as intervenções do usuários abaixo mostradas:

Figura 5.22. Intervenções do usuário com avisos nas portas do refrigerador. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.23. Intervenções do usuário. (Fonte: foto do pesquisador)

Voltando ao funcionamento e operação de equipamentos, é interessante notar como são resolvidos os problemas que geram as possibilidades de erro nas operações citadas. Os fornos atuais demandam particularmente grande capacidade cognitiva para a operação sequencial através de alguns displays complexos, pois não apresentam as informações necessárias para a

operação intuitiva pelo usuário, demandando interpretações e conhecimento prévio para a correta execução dos procedimentos. A seguir vemos o display e cartaz afixado ao lado com as instruções de uso específico do forno de convecção forçada.

Figura 5.24. Forno e cartaz explicativo de seu funcionamento. (Fonte: foto do pesquisador)

Alguns outros fornos digitais já possuem programa específico para execução de preparos definidos, como no caso acima, para os sanduíches e pães de queijo.

Um interessante caso observado foi o da câmara de fermentação na área de panificação, e cujo equipamento utilizado para fermentação de massas para panificação possui um display simples, mas que exige configurações diferentes para cada função desejada, o próprio fabricante, neste caso, já fornece uma planilha resumo com as funções mais utilizadas. Há um interesse em facilitar a utilização do equipamento, mas como lembrado por NORMAN (2006), se um equipamento necessita de um manual com muitas páginas, algo está errado com o projeto dele. Como percebido nesse caso, através de um estudo de interfaces o equipamento facilmente possuiria um nível de usabilidade muito maior.

Figura 5.25. Painel e “manual” de operação do fermentador. (Fonte: foto do pesquisador)

Atenta-se agora para os cartazes de avisos corriqueiros, aqueles que embora pareçam óbvios são necessários para que haja uma mesma linguagem na organização do ambiente. É a lembrança constante desses termos que possibilita a boa vivência e administração da unidade. Vale citar nesse instante que, segundo relato das administradoras da cozinha, são realizados mensalmente treinamentos de requalificação dos funcionários a fim de manter os bons procedimentos operacionais dentro da cozinha. Também no início do dia há uma conversa onde cuidados específicos são repassados, geralmente decorrentes de problemas percebidos no dia anterior. É uma prática que minimiza problemas e conscientiza os funcionários de seu papel dentro deste sistema complexo.

Figura 5.26. Avisos corriqueiros no ambiente de cozinha profissional. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.27. Avisos em áreas de cozinhas profissionais. (Fonte: foto do pesquisador)

Os avisos cumprem suas funções, mas não possuem identidade visual única ou que possa criar empatia dos usuários e facilitar sua leitura e assimilação. Esse fato colabora com a teoria já comentada de que, quando facilitada a empatia ou a utilização de fatores emocionais, a assimilação da informação e sua apreensão na memória de curto e longo prazo são facilitadas.

Um grave erro percebido foi no equipamento chamado de “carrossel”, na área de higienização de louças. Esse equipamento é utilizado para levar os pratos sujos do salão para dentro da área de higienização. É um equipamento importado, mas que manteve seu painel com as instruções e comandos em inglês. Há obrigatoriedade de que qualquer equipamento utilizado no Brasil, principalmente em situações que possam ocasionar acidentes sejam fornecidos com painéis em português, caracterizando, portanto, esse como um erro do fornecedor.

Nesse caso houve a necessidade da presença da nutricionista no início das operações da cozinha a fim de instruir os funcionários no funcionamento do equipamento, que hoje é executado intuitivamente, sem o conhecimento dos dizeres do painel. Durante as conversas a

responsável considerou importante a confecção de um adesivo para afixar sobre o painel, traduzindo os comandos.

Figura 5.28. Interface em língua inglesa, no Brasil. (Fonte: foto do pesquisador)

Outro ponto a ser observado é a redundância de informação ou falta dela, principalmente nos comandos de acionamento ou de emergência dos equipamentos. Estes são dois dispositivos essenciais e que podem promover erros de uso e consequentemente acidentes.

Muitos dispositivos não possuem a informação necessária ou mecanismos visuais que possam promover a atenção do usuário numa situação emergencial. Em outros casos estão dispostos em locais de difícil acesso ou fora do alcance de uso dos operadores. Alguns exemplos a seguir demonstram essas situações.

O primeiro exemplo é um dispositivo de acionamento. Esse botão possui a identificação “on” em baixo relevo, o que dificulta a visualização do mesmo quando o usuário está “em pé”, devido o ângulo de visualização, sendo necessário abaixar-se para ler o indicativo.

Figura 5.29. Botão “on” em baixo relevo, o que dificulta a visualização para o usuário em pé. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.30. Controle de câmaras frigoríficas fora do alcance visual, a 2 metros do piso. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.31. Controle de botoeira de emergência, a 1,90 metros do piso. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.32. Controles de emergência podem gerar equívocos na utilização. (Fonte: foto do pesquisador)

Os exemplos a seguir referem-se a dificuldade de acesso visual devido a erro no posicionamento, falta de identificação, e redundância de informação na relação linguagem utilizada, facilidade e identificação de uso.

Os equipamentos configuram um item em especial. Seus displays digitais ainda não possuem interação e usabilidade que valorizem o usuário. Vale ressaltar que estamos falando de um usuário brasileiro, dentro das especificações que a atividade aqui exige, de acordo com os

parâmetros sociais e culturais. Esses displays são projetos de países como Alemanha e Estados Unidos, e na maioria das vezes não adaptados ao usuário daqui.

O display da Fig. 5.33 refere-se à uma máquina de lavar louças fabricado nos Estados Unidos, a numeração em algarismos romanos referem-se aos ciclos de lavagem, só que não informam o tempo de cada um, informação importante para a escolha do tipo de higienização necessária para cada tipo de utensílio.

Figura 5.33. Controle de máquina de lavar louças. (Fonte: foto do pesquisador)

O painel do resfriador rápido, é outro que necessita de um treinamento específico, ficando a cargo de poucos funcionários a sua operação. Não há identificação alguma da sequência de operação ou da utilização de cada acionador, todos *touchscreens*.

Figura 5.34. Controle de refrigerador rápido. (Fonte: foto do pesquisador)

Talvez uma solução a ser implantada nas indústrias fabricantes desses equipamentos seja padronizar os painéis de comandos. Assim funções que se repetem, independente dos equipamentos, poderiam possuir a mesma identidade visual e mesmo sistema de acionamento e operação. Pode-se utilizar os estereótipos populares, convenções e padronizações para facilitar a utilização do usuário e consequentemente diminuição de erros e acidentes.

Figura 5.35. Controle de máquina de lavar louças. (Fonte: foto do pesquisador)

Outros avisos em equipamentos, como exemplos.

Figura 5.36. Indicação de perigo de utilização. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.37. Indicação de nível de água. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.38. Indicação de temperatura de água. (Fonte: foto do pesquisador)

5.2.4 Cozinha 02, SP.

Data de visita: junho de 2013

Observação: não constam observações.

A presente cozinha possui, incluindo aqui área de produção, apoio e refeitório, dois mil metros quadrados de área aproximadamente, já que não foi possível constatar as dimensões exatas em plantas.

Sua produção informada no pico do almoço é de oito mil refeições. Sendo que no local atende cerca de quatro mil e duzentas (4.200) refeições, também no almoço, além de transportar aproximadamente três mil (3.000) refeições para unidades próximas.

Atende também o café da manhã com novecentas refeições (900) e jantar, servindo aproximadamente duas mil refeições (2.000).

Atenta-se para o fato desta unidade funcionar não apenas de segunda a sexta feira, mas também sábados e domingos, obviamente com o número reduzido de produção.

A cozinha, devido ao seu tempo de atividades, mais de 30 anos, possui suas interfaces bem resolvidas e adaptadas para os trabalhos ali executados.

Os funcionários também demonstram comprometimento, devido principalmente à equipe de gerenciamento.

Assim, as observações abaixo, embora não demonstrem erros ou problemas de infra estrutura, podem possivelmente sofrer intervenções pontuais para que possam maximizar produtividade e minimizar a possibilidade de acidentes decorrentes da dificuldade de assimilação das informações do ambiente ou equipamentos utilizados.

A primeira questão abordada foi sobre o treinamento dos funcionários. Esta unidade possui programa funcionários que estão ingressando nas atividades da cozinha, com treinamento nas atividades previstas para executarem. Há cursos de atualização no mínimo duas vezes ao ano. São comuns também os avisos afixados nas paredes e supervisão constante dos gerentes em todas as atividades. Desta forma a monitoração possibilita que os problemas decorrentes de atividades com erros de execução sejam corrigidos imediatamente.

Outras ocorrências, em casos mais “graves”, são comunicadas individualmente, evitando assim o constrangimento do funcionário no grupo.

É interessante notar que a maioria dos erros rotineiros que ocorrem dentro de cozinhas profissionais, e não apenas nessa, são muitas vezes rotineiros, inconscientes e automáticas. São

erros de execução ou pequenos lapsos causados por desatenção ou movimentos repetitivos, redundantes, onde a intenção pensada é consciente, mas resulta numa ação incorreta e involuntária. Para esses erros apenas os EPI's, equipamentos de proteção individuais, são soluções, e portanto devem permanecer disponíveis em todos os processos onde são verificados esses tipos de ocorrências.

Figura 5.39. EPIs utilizados na cozinha, protetores auriculares e casacos. (Fonte: foto do pesquisador)

Outra recorrência nas cozinhas visitadas foi a identificação ineficaz de controles de equipamentos secundários na cozinha. Consideram-se secundários nesse caso aqueles equipamentos que não possuem contato direto com o funcionário que o opera. Assim um forno, fogão ou caldeirão, que são operados diretamente pelo agente são considerados como primários. No exemplo da figura 5.40, a botoeira apresenta tentativa de identificar os equipamentos nos respectivos acionadores dos disjuntores residuais (DR), há entretanto dificuldade em identificar os equipamentos no local para os que não estejam acostumados com as atividades locais.

Figura 5.40. Identificação manual de controles e processos (na segunda foto os locais foram taxados com a faixa preta para não identificação) (Fonte: foto do pesquisador)

Algumas outras situações servem de exemplo para outras cozinhas, como nos casos citados na sequência, iniciando pela demarcação no piso da fábrica (nomenclatura normalmente dada às cozinhas deste porte), de áreas para atividades específicas.

Figura 5.41. Demarcação de piso para a parada dos carros de apoio. (Fonte: foto do pesquisador)

Uma proposta para projetos futuros é que em todas as áreas o desenho de piso seja um meio informacional dos perigos, riscos e atividades ali executadas. Assim, áreas de cocção onde riscos de acidentes possuem maior porcentagem de ocorrer poderiam contar com materiais cerâmicos com cores quentes, como vermelho ou laranja. Bem como demarcações das rotas de produtos e passeios para tráfego de funcionários e visitantes.

Na figura 5.42 exemplo de marcação de piso em área de cocção em uma cozinha projetada pelo pesquisador.

Figura 5.42. Demarcação de piso para áreas de risco em cozinhas. (Projeto: Eric Zompero)

A cozinha analisada possui em todas as áreas de produção, procedimentos operacionais do setor para consulta, bem como painéis explicativos das atividades realizadas com maior constância. Esse fato facilita para o usuário conhecer ou lembrar das atividades que deve executar para o desenvolvimento eficaz de sua atividade.

Figura 5.43. Procedimentos operacionais para preparo de gêneros. (Fonte: foto do pesquisador)

Como verificado em outras cozinhas, e comentado nesta, a interferência dos funcionários para a melhoria de suas atividades é um importante ponto de análise. Aqui observam-se algumas dessas participações na melhoria das atividades cognitivas dentro do ambiente de produção industrial.

Figura 5.44. Procedimentos operacionais para preparo de gêneros. (Fonte: foto do pesquisador)

Esse tipo de inferência, resultante da prática diária, de um repertório próprio, deve ser conhecida pelos projetistas, a fim de facilitar o processo projetual com foco no usuário, atendendo suas expectativas. Os projetistas muitas vezes não estão presentes no desenvolvimento dessas soluções, que apenas existem nos modelos mentais perceptuais daqueles que ali executam essas atividades.

Os equipamentos e suas interfaces despreocupadas com os usuários. Alguns exemplos a seguir repetem erros encontrados em outras cozinhas. Vale lembrar a importância da necessidade de redesenho de todas essas interfaces considerando o usuário brasileiro, evitando ações desnecessárias que podem induzir a erros. No primeiro exemplo fica o desafio para compreender o que exatamente os painéis indicam.

O segundo o painel fica posicionado abaixo da tampo superior, dificultando o acesso visual ao mesmo.

Figura 5.45. Painel em língua estrangeira. (Fonte: foto do pesquisador)

Figura 5.46. Dificuldade de leitura. (Fonte: foto do pesquisador)

Embora não ocasionem problemas de natureza operacional, há fornos combinados na cozinha com painéis de interface diferentes, decorrentes da tecnologia empregada em cada um deles, por terem sido comprados em décadas diferentes. Um dos fornos possui controles digitais simplificados, enquanto os outros dois já possuem a tecnologia “inteligente” possibilitando um maior número de procedimentos de produção e controle.

Figura 5.47. Fornos de décadas diferentes. (Fonte: foto do pesquisador)

Para a operação desses equipamentos fez-se necessária a visita de um representante do fornecedor, o qual eventualmente é chamado para explicar novos procedimentos ou preparos que a cozinha deseja implantar.

Essa ação é válida, já que traz para o ambiente de trabalho a ação que o agente da operação irá executar. Nas conversas realizadas, a responsável pela cozinha afirmou preferir os treinamentos no local e não no showroom como geralmente é aconselhado pelo fabricante.

Como exemplo, foi citada a cafeteira para a qual foi solicitado novo treinamento para que os funcionários pudessem operar.

Mais uma vez vê-se que o problema esta no desenvolvimento da interface do equipamento, que poderia possuir melhor usabilidade, garantindo eficiência, eficácia e satisfação ao usuário.

Figura 5.48. Painel cafeteira. (Fonte: foto do pesquisador)

5.3 Entrevistas com profissionais

5.3.1 Sr. José Carlos Reis. Engenheiro, diretor da Engefood e da Intellikit.

Responsável pela introdução dos fornos combinados e equipamentos de alta tecnologia no Brasil. A importância de sua atuação no mercado recai na responsabilidade em ajudar no desenvolvimento das tecnologias e procedimentos utilizados até hoje nas cozinhas profissionais.

Criou sua empresa ainda na época da faculdade, percebendo a necessidade de trazer e comercializar novas tecnologias e produtos diferenciados no Brasil.

Assim, na década de 1990 traz os primeiros equipamentos importados: containeres isotérmicos para leite e café, aproveitando a abertura do mercado de importações, o que na década anterior era proibido para equipamentos dessa tipologia.

Esse fechamento do mercado fez o Brasil continuar utilizando procedimentos que já na década de 90 não eram mais utilizados na Europa, como caldeirões de quinhentos litros ou fogões com doze queimadores. Nos países europeus a tecnologia de *cook chill* já era utilizada desde a década de 1980.

Desse modo, houve um engano que até hoje se percebe nos projetos de cozinhas profissionais. Nos primeiros layouts da década de 1990, que passaram a utilizar fornos combinados, esses equipamentos eram colocados como substitutos dos fornos de convecção, ao lado da cozinha tradicional, “para não se esquecer da cozinha” como lembra José Carlos, e os projetos seguintes continuaram com essa mesma concepção. O forno não alterava procedimentos, ele era apenas colocado como mais um novo equipamento. Mantinham-se assim os mesmos processos de produção, os quais não eram mais necessários com o novo equipamento. Houve então um período de conscientização de projetistas, nutricionistas e responsáveis pelas cozinhas. E a Engefood teve um importante papel nesse novo modo de ver a cozinha.

Os fornos antigos eram dependentes do operador, do que este podia lembrar no preparo de seus pratos. Estes possuíam botões de controle que deveriam seguir a regulação pessoal do operador, já os atuais facilitaram essa operação. José Carlos afirma: “os problemas não eram dos operadores, eram das máquinas. Não se pode ter um técnico e um cozinheiro para se operar o equipamento”.

Os chefes de cozinha não conheciam a tecnologia, então houve um acompanhamento por parte das empresas fornecedoras para demonstrar esses novos equipamentos, através de processos

de produção diferenciada e com melhores resultados. Muitas vezes eram implantados fornos para teste do cliente que, notando a diferença e economia da produção acabavam adquirindo essas inovações.

Numa primeira fase, os equipamentos de alta tecnologia foram trazidos principalmente pelas grandes empresas que instalavam suas fábricas no Brasil, como Volkswagen, Scania e Mercedes, que já conheciam os benefícios desses fornos.

Alguns equipamentos, como o forno de convecção e o steamer (forno a vapor), não foram usados no Brasil, reforçado esse fato com a vinda dos fornos combinados, que possuía a mesma função desses com preços muito próximos.

“O sonho da nutricionista é o forno combinado.” O forno passa então a ser tratado como um bem de consumo, não um bem de produção. É uma nova visão da cozinha profissional, que pode ser percebida nos dias atuais com a presença desses equipamentos até em cozinhas domésticas, decorrente da evolução da gastronomia como atividade mais próxima da sociedade.

Apesar do alto preço desses equipamentos, os mesmos são adquiridos com a prioridade de economia, pois deles resultam reduções nas contas de água e energia elétrica e no consumo de carnes.

Nas atividades relacionadas à cozinha é comum encontrar nos currículos o título de “operador de forno combinado”. E muitas vezes esses profissionais são disputados com altos salários.

Outra inovação citada pelo entrevistado é que, nos projetos antigos de cozinhas, a sala do nutricionista era um aquário a partir de onde poderia ver e monitorar toda a cozinha, e hoje este profissional pode controlar, via software, todos os procedimentos executados na cozinha, inclusive remotamente.

“As máquinas inteligentes nasceram na fábrica, onde colocaram o conhecimento do confeitiro na máquina, para sobrar mais tempo de finalização. O conhecimento foi colocado na máquina”.

Interessante a afirmação, pois há uma mudança do conhecimento tácito para o explícito: o que antes era domínio do executor passa a ser formatado e disponibilizado de forma abrangente.

No Brasil o pré processamento da comida está apenas começando. Nem produtor, nem processador, tem interesse em utilizar essas técnicas por considera-las um risco (de perda de alimento), o que faz com que os produtos hoje sejam mais caros. Com o pré processamento, esses alimentos poderiam ficar conservados por mais tempo. Não existe carne pré processada

nos supermercados, só in natura. Deve-se quebrar o paradigma de que o melhor alimento é o que está in natura. “O Brasil ainda tem que dominar todos os processos”. “O alimento congelado ou resfriado adequadamente é mais fresco que o fresco.” O fresco perde características a cada hora, os processados não.

Sobre os alimentos customizados. Na França há cozinhas para mais de 50.000 refeições, com ótimas apresentações e qualidade, e com a possibilidade de customizar questões como sal, açúcar e outros temperos. Há produtos básicos e estes são “customizados” conforme a solicitação.

Toma-se o exemplo da Nespresso. É uma ótima ideia: quando foi percebido que pessoas tomavam café gourmet e gostariam de fazer isso em suas casas. Assim, como a cápsula de café os fornos poderiam ter um serviço com pratos especiais e finalizados com todas as características encontradas no restaurante, já que muitos fazem algo parecido com o sous-vide, que garante características naturais, segurança e boa apresentação.

5.3.2 Sr. Paulo Castro, engenheiro da MRInox

O Engenheiro Paulo Castro é responsável pelo desenvolvimento de equipamentos destinados às cozinhas profissionais na indústria MRInox.

Indagado sobre a preocupação com a usabilidade e facilidade de uso dos equipamentos, o engenheiro afirmou que há sim preocupação com esse tema no desenvolvimento de novos produtos, e que as respostas projetuais são decorrentes principalmente do *feedback* dos clientes e usuários.

Há também a necessidade de alterações nos projetos atuais, tanto em termos ergonômicos físicos quanto das interfaces e assimilação cognitiva, principalmente com dispositivos de segurança.

Os equipamentos digitais, segundo o engenheiro, apenas facilitaram a operação e precisão destes, facilitando processos e procedimentos repetitivos.

Sobre possibilidades futuras, ateu-se aos processos de produção industrial aliadas às tecnologias como modelagem 3D, cortes, dobras e soldas mais precisas com utilização de recursos como a fabricação digital.

Sobre os equipamentos, reflete sobre possibilidades de diminuição de custos com utilização de materiais alternativos e melhoria dos dispositivos de segurança e controle de processos.

5.3.3 Felisbela Pino – Nutricionista

O interessante da conversa com a nutricionista é a observação de algumas questões derivadas principalmente da vivência e convívio com os funcionários no ambiente de uma cozinha profissional.

Sobre a utilização de equipamentos, afirma que os fatores de “conquista” do usuário para utilização de um ou outro, é a facilidade de uso e a capacidade do equipamento de “se auto explicar”, o que caracteriza na linguagem do design o *affordance* e a usabilidade.

Cita também o desenho, caracterizado pela “boa apresentação”, beleza e a robustez, principalmente no caso das cozinhas industriais, onde as exigências são constantes.

Afirma também que a utilização correta do equipamento está associada com a empatia do usuário em relação a ele, e que a influência é grande. “quando não se simpatiza pelo equipamento tende-se a se afastar dele... a evitá-lo, colocar defeitos, dificuldades no seu uso”.

Também o estado emocional do funcionário é de importância fundamental para qualquer atividade. “Dentro de uma cozinha diria que é determinante do bom resultado do que nela é produzido, isso se estende ao uso dos equipamentos, recursos necessários a boa execução da atividade.”

Sobre as interfaces desses equipamentos digitais, afirma: “Elas tendem a facilitar a operação, principalmente as visuais e táteis. Quanto as auditivas há que se tomar certo cuidado com a intensidade e tipo de som produzido para não se tornar desagradável ou gerar “bronca” do equipamento”.

Um interessante ponto comentado foi que com os novos equipamentos, as características visuais e de uso promoveram uma certa “delicadeza” na utilização. Antes os equipamentos eram robustos e funcionais, os novos possuem um desenho diferenciado, talvez próximo aos eletroeletrônicos que os funcionários possuem em casa, assim acreditam que esses sejam mais frágeis, logo merecedores de maiores cuidados dentro da cozinha.

Assim o forno ficou mais “humanizado”, quase um “colega de trabalho”. Entretanto observa-se que com a introdução desses equipamentos, as equipes operacionais com menos nível de instrução foram as mais afetadas. Primeiro porque os equipamentos acabaram eliminando algumas funções de preparo e segundo por tais equipes não se adaptarem às novas exigências.

Felisbela pensa que o futuro das cozinhas profissionais será definida por equipamentos mais compactos e potentes, com sistemas mais inteligentes de programação e maior facilidade de uso, além de materiais sustentáveis, mais leves e resistentes, e equipamentos multifuncionais.

Haverá maiores preocupações com uso de água e energia elétrica.

Sobre os alimentos, suas características organolépticas e nutricionais serão preservadas com maior consistência e tempo.

5.3.4 Renata Zambon Monteiro – Arquiteta

A entrevista com a Dr. Arq. Renata Zambon Monteiro tem relação direta com o tema deste trabalho, a arquiteta é professora na área de projetos de restaurantes, além de atuar na área de cozinhas profissionais. Possui também uma vasta produção acadêmica na área de estabelecimentos destinados à alimentação e educação.

As respostas foram dispostas em dois pontos, conforme a seguir.

A. Referente às alterações do paradigma digital X analógico.

Segundo a profissional, são perceptíveis as mudanças ocorridas na transição entre essas duas tipologias de equipamentos, principalmente em fornos e fritadeiras onde os controles foram melhorados facilitando a padronização da cocção de alimentos. Sendo os mais afetados os funcionários diretamente envolvidos com esses equipamentos e aqueles que participam do sistema de produção em outras funções.

Sobre a produção industrial de alimentos, acredita que ainda há necessidade de melhorar a sistematização, padronização e diminuição de mão de obra. Também vê o cenário da comida customizada como um diferencial, independente da base de produção.

Renata Zambon foi uma das responsáveis pela implantação de fornos combinados no mercado brasileiro: “No Brasil a empresa de alimentação que tive por 10 anos foi uma das pioneiras na utilização dessa tecnologia. Sem dúvida nenhuma no início enfrentei várias resistências como preço, utilização, etc.”.

Não só dos compradores finais, empresa que adquire o equipamento, mas também dos usuários, cozinheiros, houve um período de adaptação, que foi superado na percepção de que os equipamentos resultavam em ganhos e novas possibilidades.

Os equipamentos digitais facilitam a interface com o usuário, mas ainda não são todos os fabricantes que possuem essa preocupação de forma clara. Foram citados na entrevista os equipamentos da alemã *Rational* e a facilidade de operação desses através de manuais interativos e comunicação por ícones, “dessa forma os usuários nem mesmo precisam saber ler”.

Os equipamentos seguem a evolução da ergonomia também, a preocupação inicial da antropometria foi hoje substituída pelo interesse em usabilidade e facilidade operacional. Mesmo assim a arquiteta é categórica em afirmar que ainda há necessidade de alterações nos projetos desses equipamentos.

Também fala da necessidade do profissional projetista conhecer as necessidades do usuário, assim como inserir, no meio acadêmico, cursos que visem a profissionalização de estudantes interessados nesta área. Renata cita inclusive um exemplo: “... no curso de Design do Centro Universitário SENAC desenvolvemos junto a uma disciplina de projeto um interessante trabalho dos alunos junto ao curso de Tecnologia em Gastronomia que visou o desenvolvimento de protótipos de utensílios e equipamentos que facilitassem as atividades dentro de uma cozinha profissional, levando em conta a ergonomia cognitiva.”

B. Sensação e percepção

Sobre equipamentos de alta tecnologia, Renata afirma que a facilidade de uso e aspectos que demonstrem modernidade são importantes fatores no momento da escolha e aquisição desses fornos. Assim como facilitam também seu uso, “pois gostar do equipamento desperta maior interesse no usuário”.

Um interessante ponto abordado pela arquiteta é que, devido às novas tecnologias, cada vez menos o estado emocional do usuário tem influência no processamento da informação e manipulação dos equipamentos. Reforçando afirmações anteriores também cita que ainda há muitos equipamentos com interfaces não amigáveis, e sequências de comandos não coerentes. Inclusive cita que deveria ser mais bem explorados mecanismos de assimilações táteis mais eficientes.

Outro ponto, também observado nas visitas, é que o treinamento operacional dentro das cozinhas deve ser constante e contínuo, o que não acontece em muitas empresas. Treinamento aqui não apenas para operação dos equipamentos, mas para todos os procedimentos executados dentro da cozinha.

Por último a profissional afirma serem seguros a maioria dos equipamentos, e que erros decorrentes de utilização inadequada ou falta de familiaridade com essas são muito raros.

* * *

capítulo 06

COZINHA COMPLEXA

06.

COZINHA COMPLEXA

- POSSIBILIDADE
- PRÉVIAS DA FICÇÃO CIENTÍFICA
- PROTOTIPAGEM DE ALIMENTOS E CUSTOMIZAÇÃO
- A COZINHA COMPLEXA

6.1 POSSIBILIDADES FUTURAS

6.1.1 A ficção nossa nos próximos dias

As possibilidades futuras que intitulam esse capítulo possuem uma amplitude que impossibilita a relação de todas elas aqui. Assim, opta-se por divagar sobre questões já presentes no cotidiano, e que são atualmente estudadas nos centros de pesquisas e, obviamente, pensar em novas possibilidades.

Algumas dessas, aproveitando uma área literária precursora de novidades, podem ser contempladas nas obras de ficção científica, não apenas nos livros, mas também no cinema e televisão. Essas duas últimas foram privilegiadas, unicamente pelo reforço visual que nos brindam.

Assim essa introdução tem o objetivo de averiguar que algumas das novidades hoje já foram muito antes pensadas pelos autores das obras citadas a seguir. Isso decorre da necessidade de um usuário específico imaginado, e de como esses designers pensaram as soluções.

Essas propostas almejam demonstrar que a tecnologia pode alterar o modo de atuar de um agente, mudar como uma família se relaciona, alterar até mesmo o modo de vida do ser humano no futuro. Esse paradoxo das mudanças sociais é relatado também hoje com a inserção das novas formas de produção, no modo como nos comunicamos hoje, da virtualidade como uma nova realidade.

Serve, portanto, essa introdução para analisar as propostas dos autores de ficção científica sobre os novos modos de vida, alguns de forma mais realista, outros exacerbando as possibilidades, e outros a criticando.

As primeiras obras de ficção científicas foram escritas em meados do século XIX, e são derivadas, principalmente, de todo o desenvolvimento tecnológico e da ciência observados nessa época. São, portanto, derivadas da evolução do conhecimento científico. Continuamos nos desenvolvendo e, assim, as novas obras de ficção são as ideias e ideais que as novas tecnologias propõem.

A ficção científica presente em filmes e séries de TV desde a década de 1940, permite questionar as possibilidades do nosso futuro próximo, e, ao mesmo tempo, criticar os caminhos que percorremos. Neste caso específico, como esses autores e a humanidade pensam o futuro da alimentação.

Também, o mais importante, permite-nos pensar e desenvolver novas ideias através do que nos é apresentado através dessas mídias. É um ciclo, ao mesmo tempo em que criamos tendências, alimentamos novas possibilidades para o futuro, como numa obra de ficção.

A importância desse estilo literário fica explícita quando verificamos que muitas das inovações concebidas em obras de ficção das décadas passadas e propostas nas produções posteriores, já são comercializadas e encontradas no nosso dia-a-dia. Algumas outras fazem parte das pesquisas, com previsão de estarem no mercado num curto período de tempo.

A figura 6.01 traz um interessante panorama das invenções propostas nos filmes e quando foram implantadas em nossa realidade. Citam-se referências em filmes de robôs auxiliares, comandos de voz, inteligência artificial, entre outros assuntos que já são amplamente difundidos e utilizados atualmente.

Na sequência, tem-se um emblemático exemplo, o videofone proposto no filme de Fritz Lang, *Metrópolis* de 1926. Este equipamento tornou-se real e foi popularizado em 2006 através do internet e do software *Skype*.

Figura 6.01. Ficção e realidade nas invenções. (Fonte: <http://www.attsavings.com/technology-timeline>)

Entretanto há outros exemplos de equipamentos que poderíamos citar, há videofones, por exemplo, nos seguintes filmes ou animações: o filme *Tempos Modernos* (1936) de Charlin Chaplin; no seriado de animação da dupla Hanna e Barbera, *Os Jetsons*, da década de 1970; no clássico filme de Stanley Kubrick, *2001 Uma Odisséia no Espaço* (1968), em *Blade Runner* (1982) de Ridley Scott; entre outros.

Figura 6.02. Phonecall no filme *Metrópolis* (1926). (Fonte: arquivo do pesquisador)

Entretanto, para o escopo desse trabalho, o que pode ser de maior interesse nessa introdução à Cozinha Complexa, ou talvez a Cozinha do Futuro, é trazer as referências que esses filmes e telerromos propuseram como marca de inovação nos preparos das refeições.

Desse modo pretende-se citar os exemplos que tratam da manipulação, ou não, já que o contato humano cada vez mais se perde, para o consumo propriamente dito. E não referenciar aquelas obras que tratam da produção do alimento em si.

Assim, a primeira referência é de um filme da década de 1980, dirigido pelo americano Robert Zemeckis, *De Volta para o Futuro II* (1985), apresenta um “hidratador” para pizzas, o *Black & Decker Hidrator*, solução para as comidas rápidas das famílias do século XXI.

Na proposta fictícia deste equipamento, uma pizza desidratada é fornecida embalada pelo fabricante, como uma cápsula de café, e com a utilização desse instrumento é “hidratada” e regenerada em poucos segundos.

A ideia da regeneração é mesma utilizada nos fornos digitais através da tecnologia do *cook chill*, apresentada anteriormente nessa pesquisa e já existente na época em que o filme foi gravado.

Assim o alimento é preparado e processado anteriormente, é embalado, acondicionado num ambiente propício e posteriormente regenerado e finalizado no momento em que for servido, processo similar ao utilizado hoje nos restaurantes, e de modo incipiente em alguns lares que já possuem fornos domésticos similares aos industriais.

A diferença é o ambiente e o processo de acondicionamento. O fictício, mas nem tato, utiliza a desidratação, e o outro o resfriamento rápido.

É interessante notar que o processo de desidratação, aparentemente eficiente, não é solução para uma grande variedade de elementos alimentícios, uma vez que esses procedimentos, tanto a desidratação quanto a reidratação, requerem métodos, quantidades de umidades e temperaturas diferentes.

Figura 6.03 e 6.04. “Hidratador” no filme De Volta para o Futuro II (1985). (Fonte: arquivo do pesquisador)

Outra recorrente referência tecnológica quando pensamos sobre a comida no futuro, são os chamados “processadores de alimentos”, que não devem ser confundidos com os processadores encontrados hoje na maioria dos lares e que servem para picar verduras e legumes.

Esses dispositivos, encontrados em vários filmes de ficção científica, são capazes de produzir qualquer tipo de comida ou bebida pelo simples premir de um botão.

E assim, não poderia ser esquecido o desenho mais emblemático da década de 1960, *A Família Jetson*, uma concepção de como seria o futuro da família americana, com seus robôs, carros voadores e facilidades almejadas até hoje, sob os olhos dos criadores William Hanna e Joseph Barbera.

Além da direta crítica à sociedade da época, o seriado de animação nos apresenta ao inovador processador de comida, onde era possível escolher os pratos preferidos de cada integrante da família, algumas das opções eram frango frito, pizzas, hambúrgueres, sobremesas e até stroganoff.

Percebe-se a intenção, nessa divagação, de um futuro onde as manipulações sejam evitadas, onde o ser humano seja servido pelas máquinas.

Figura 6.05. Processador de comida em *Os Jetsons* (1960). (Fonte: arquivo do pesquisador)

É impossível escrever sobre processadores de alimentos e ficção científica e não citar a mais célebre série de TV do gênero. Assim é obrigatório citar a *Star Trek*, *Jornada nas Estrelas*, a série clássica, também da criativa década de 1960.

O processador de comida da espaçonave *Enterprise* NCC-1701 transforma em realidade qualquer solicitação do comensal, independente de sua origem. No episódio “*And the Children Shall Lead*” é possível inclusive pedir uma taça de sorvete.

Figura 6.06. Processador de comida da Enterprise. (Fonte: arquivo do pesquisador)

Talvez a data estelar 41153, que corresponde a 2364 segundo os parâmetros atuais, não esteja tão longe no quesito produção de pratos customizados, conforme será apresentado a seguir neste capítulo.

Entretanto, vale uma interessante curiosidade, ou talvez uma prévia de como será preparada a comida no futuro. Na continuação do seriado clássico, em *Star Trek: Voyager* de 1985, o preparo de comida no ano 2374 fica nas mãos do cozinheiro *talaxiano* chamado Neelix.

Porém ele retorna à cozinha como conhecemos hoje, sem processadores de comida, onde o mais importante é a presença constante do cozinheiro, o qual, além de se encarregar das considerações técnicas de preparo dos alimentos, também é o responsável por compreender e interpretar os desejos do seu cliente, e assim talvez receitar o melhor prato para que este saia satisfeito.

Neelix é um cozinheiro como os atuais: ele conversa com o cliente, senta à mesa com ele, pergunta se “está tudo certo” com o prato provado, enfim, participa de toda a interação que o ato de alimentar-se pode proporcionar. É mais do que simplesmente suprir o ser humano de uma fonte energética, é supri-lo também de humanidade.

E esse é o *feeling food*, tendência de retorno à alimentação humanizada, longe das cadeias industriais de *fast food*, e da comida essencialmente processada. Neelix colabora assim com a prévia possibilidade de que a comida no futuro poderá ser customizadas e industrializada, mas terá que possuir uma interface humana e natural, fazendo o ser humano retornar ao princípio social de que a comida alimenta corpo e mente.

Figura6.07. Neelix em sua cozinha na espaçonave Voyager. (Fonte: arquivo do pesquisador)

O chamado *feeling food*, hoje, é resultado principalmente da facilidade de preparo dos alimentos e às novas técnicas de preparo e acabamento, das quais pode-se citar a cozinha tecnoemocional e molecular. Os novos equipamentos, de alta tecnologia proporcionam velocidade e qualidade, reservando ao chefe de cozinha o cuidado final na apresentação dos pratos.

Cuidado esse que deve, através da instigação dos sentidos, reconfortar o cliente, trazer a este uma ótima experiência, ou talvez uma recordação de um agradável passado, como retratado com o personagem do filme de animação *Ratatouille* (2007) da Disney, no qual o crítico de restaurantes, Anton Ego, tem uma lembrança da infância, mostrando que o conjunto paladar/olfato também estimula a memória emocional.

Talvez a nova gastronomia mais que sensorial, seja também cognitiva, estimulando não apenas paladar, olfato, visão e tato, mas também trabalhando com memória, referências e outras sensações não exploradas como o medo. Deste último, citam-se os já comuns jantares onde os

comensais são içados a mais de 30 metros de altura, dando uma experiência diferente à queles que se arriscam a fazer a degustação dos pratos nesta altura.

Figura 6.08. Anton Ego e sua lembrança de infância em Ratouille. (Fonte: arquivo do pesquisador)

A cozinha futura talvez seja diferente do que podemos imaginar hoje, talvez os recursos dos processos industriais computadorizados fortaleçam a relação com o alimento, customizando-os, permitindo que o usuário escolha e decida pelo que pode consumir, obviamente de acordo com suas necessidades nutricionais.

Talvez seja isso que a cozinha complexa possa oferecer: uma produção customizada, digital, seguindo as necessidades de cada usuário. Talvez possa ir além e ofertar, talvez, um novo modo do indivíduo se relacionar com o que o alimenta.

6.2 PROTOTIPAGEM E CUSTOMIZAÇÃO DE ALIMENTOS

Prototipagem e customização de alimentos são os tópicos abordados nos exemplos da ficção científica citados, mas com esses termos não utilizados. Assim, da ficção, a realidade demonstra sua capacidade de realizar o que era imaginado pelos visionários autores dessas obras.

O que antes era imaginado como uma utopia, hoje é apresentado nas feiras de tecnologia. Há assim a produção digital de pratos, realizadas através do processamento dos ingredientes básicos que comporão o alimento final.

Na sequência, são apresentados alguns protótipos de processadores de alimentos, e novas técnicas de preparo em estudo, onde podem-se vislumbrar possíveis soluções nesta área num futuro próximo.

6.2.1 Cornucópia

Autor: Marcelo Coelho

Projeto conceito desenvolvido em colaboração com Amit Zoran.

Protótipos desenvolvidos com o auxílio de Zachary Nelson, Ramos Joshe Perumal Varun.

Ano: não definido

Marcelo Coelho, pesquisador do MIT- Massachusetts Institute of Technology, concebe um novo e instigante conceito na alimentação, a Gastronomia Digital. Nela o pesquisador cria e projeta equipamentos especiais para preparo de alimentos específicos, de modo fácil e intuitivo.

Através da mistura de ingredientes e transformações químicas e físicas desses compostos alimentares, promove suas reações finalizando na formatação e modelagem dos pratos.

Garante assim uma agradável aparência com formas complexas e texturas que devem conquistar o comensal. Assim, promove empatia, e não a sensação de uma aparência industrializada existentes nos alimentos processados para a alimentação coletiva.

Tais máquinas também visam garantir o frescor e as características organolépticas dos ingredientes utilizados, o autor afirma ainda que, além de expandir as possibilidades para cozinheiros, profissionais e amadores, as máquinas podem também criar redes colaborativas e acessíveis. Assim, usuários poderiam trocar receitas e experiências através desse gerador de conhecimento gastronômico.

Todos os projetos desenvolvidos por Marcelo Coelho foram realizados com a colaboração de Amit Zoran, e os protótipos desenvolvidos com a ajuda de Zachary Nelson, Josh Ramos e Varun Perumal, todos também do MIT.

Na sequência, são apresentados seus processadores de alimentos, como o Digital Fabricator Concep; o Digital Chocolatier Prototype; o Robotic Chef Concept e o Virtuoso Mixer Concept.

6.2.2 Digital Fabricator Concept

O primeiro equipamento é o *Digital Fabricator Concept*, um protótipo de um preparador de alimento similar a uma máquina de prototipação rápida, praticamente uma “impressora 3D” de alimentos. Assim é definido o primeiro exemplo do conceito definido por Marcelo Coelho da gastronomia digital.

Tal inovador equipamento possui uma câmara fechada, com uma abertura frontal, similar a um forno de micro-ondas doméstico, inclusive possuindo esse recurso, mas acrescido de funções como o cozimento por calor direto.

Sobre essa câmara há um depósito para um conjunto de recipientes com os ingredientes necessários para os preparos programados pelo software. Este conjunto de vasilhas são conectados à uma cabeça de “impressão” em forma de funil, onde são misturados para posterior deposição das camadas, ou *layers*, de alimento dentro da câmara, a qual, além de aquecer o produto, pode também resfria-lo.

Nesse processo é possível que novos sabores e texturas, resultantes do novo modo de processamento, sejam desenvolvidos.

Permite também, através da interface *touchscreen*, controlar não só a qualidade e valor nutricional do alimento consumido a cada refeição, mas também a origem de cada componente utilizado.

Figura 6.09. Digital Fabricator Concept. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia/>)

O processo utiliza por este aparelho é similar ao processo de fabricação digital por adição, onde um material é depositado em camadas planas sucessivamente, formatando assim o protótipo em três dimensões.

Inicia-se com o modelo tridimensional projetado em um software de CAD (*Computer Aided Design*), que é “fatiado”, ou seja, sua estrutura é subdividida em secções dos eixos escolhidos, o qual, neste caso, é utilizado o “z”. Assim obtêm-se os vários níveis bidimensionais, ou camadas, definindo onde existe ou não material a ser adicionado. Desse modo cada camada é processada em sequência, onde o material é aderido somente nas partes pré definidas do modelo, resultando, finalmente o modelo tridimensional. O material não aderido é retirado ao término do processo.

Nesta técnica são utilizados compostos baseados em líquidos, sólidos e pó. A primeira é baseada em polimerização, ou seja, a inserção de uma resina líquida através de uma cabeça injetora e a posterior cura pela exposição à luz ultravioleta.

A técnica baseada em sólidos possui uma determinada matéria, geralmente um polímero, disposta em filamentos ou lâminas onde, posteriormente, é fundido ao material anterior no ato de sua deposição conformando, assim, o objeto tridimensional.

O último processo citado utiliza um pó antes do processamento, depositado em camadas e colado através de um aglutinante aplicado por um cabeçote, este muito parecido com o *Digital Fabricator Concept*.

Figura 6.10. Cabeçote do Digital Fabricator Concept. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia/>)

6.2.3 Robotic Chef

O protótipo seguinte, o *Robotic Chef*, é similar a um CNC, ou Controle Numérico Computadorizado. Dotado de um braço mecânico, pode manipular alimentos sólidos como carnes, peixes e frutas.

Figura 6.11. Robotic chef. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia/>)

Este “chefe robô” assemelha-se a um prototipador mecânico, como uma comum fresa CNC. Possui um braço mecânico projetado para transformar física e quimicamente alimentos sólidos, como os já citados.

Desta forma possui dois tipos de transformações, as localizadas, realizadas através da cabeça dotada de ferramentas móveis; e as chamadas globais, através da base do aparelho que permite a movimentação do produto ali afixado.

Essa cabeça de ferramentas, *toolhead* no original, possui brocas, seringas de injeção e um laser de diodo que pode cortar, fatiar, cozinhar e temperar os alimentos, tudo através de um software. Tem-se ainda uma base mecânica que se comporta como uma chapa aquecida, podendo assim aquecer ou cozinhar os alimentos ali dispostos.

6.2.4 Virtuoso MixerConcept

Outro protótipo da Cornucópia, o Virtuoso MixerConcept, é uma máquina composta por três camadas de carrosséis giratórios com ingredientes para o preparo dos alimentos definidos pelo software.

Em sua primeira camada, a superior, há oito recipientes transparentes com sensores de peso, temperatura e também humidade, os quais podem ser preenchidos com ingredientes *in natura*, ou crus. Os sensores em questão monitoram constantemente as propriedades e quantidades de produtos contidos neles.

A camada intermediária abriga também oito recipientes, com capacidade menor que os primeiros. Possuem mecanismos de trituração e mistura de componentes.

A última camada do aparelho é composta de uma bandeja onde os alimentos já processados nas camadas anteriores são extrudados, misturados e finalizados. Ela também tem a capacidade de resfriar, aquecer, manter a temperatura ou cozinhar os alimentos.

A interface de comunicação do equipamentos foi desenvolvida a fim de facilitar a operação do usuário. Objetivou-se promover um uso amigável, já que o produto poderá ser destinado, futuramente, aos usuários domésticos. Desse modo é imprescindível que a utilização do produto seja rápida, eficaz, eficiente e agradável, citando as três exigências da usabilidade em desenho de produtos.

As possibilidades de combinações de produtos são inúmeras. Assim como o controle preciso do peso, temperatura, tempo de processamento, quantidade utilizada, entre outros quesitos. As receitas desenvolvidas pelo usuário poderão ser gravadas e repetidas posteriormente, com a mesma precisão e uniformidade, garantindo o mesmo resultado dos preparos anteriores.

Poderão inclusive serem compartilhadas com outros usuários ou, no caso de um estabelecimento comercial, com outras lojas. O usuário poderá em qualquer lugar do mundo reproduzir sua receita de acordo com seu gosto.

Figura 6.12. Virtuoso Mixer Concept. . (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia/>)

6.2.5 Digital Chocolatier Prototype

O próximo protótipo de Marcelo Coelho é o Chocolatier Digital que permite ao usuário projetar, montar e provar os doces almejados de modo rápido e eficaz. Através de um software pode-se escolher a tipologia do chocolate e reproduzi-lo. Customiza-se assim a iguaria, possibilitando repeti-la indefinidamente.

O equipamento é composto pelos seguintes conjuntos: um carrossel de ingredientes específicos para esse tipo de preparo; um outro recipiente para depositar o produto; e, por fim, o painel de interfaces.

Através dessa última o usuário pode, além de selecionar, combinar os diversos ingredientes alojados nos diferentes recipientes que compõem o carrossel, o qual gira e deposita os ingredientes no recipiente termoelétrico, que rapidamente esfria e endurece o chocolate, tornando-o pronto para o consumo final.

Neste, como nos outros protótipos, o software, através de sua interface gráfica, permite compartilhar e gravar a receita para posterior repetição.

Figura 6.13. Digital Chocolatier Prototype. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia/>)

Figura 6.14. Interface do Digital Chocolatier Prototype. (Fonte: <http://www.cmarcelo.com/cornucopia/>)

6.2.6 Funny Food

Autor: Cecília Siqueira

Projeto conceito desenvolvido para concurso Electrolux.

Ano: 2012

Originalmente esse projeto conceito foi desenvolvido para o concurso internacional Design Lab da Electrolux, pela aluna de design de produtos do Instituto Europeo di Design Cecília Siqueira, e orientada por este pesquisador.

Tal produto é destinado às crianças entre dois e quatro anos. Nesta idade, segundo as pesquisas apresentadas no vídeo “Crianças e suas escolhas baseadas nas embalagens e personagens”, as crianças escolhem o que querem comer baseados no conhecimento de personagens de TV como Homem Aranha ou Scooby-Do. Assim um cupcake com o personagem Homem Aranha é preferido à uma fruta. Entretanto a fruta será escolhida caso haja um personagem, como o Scooby-Do, impresso nela, fazendo com que o bolinho de chocolate seja deixado de lado.

Figura 6.15. Crianças e suas escolhas baseadas nas embalagens e personagens. (Fonte: frame do filme)

Resumidamente o produto é uma impressora de frutas, que visa garantir a melhoria da alimentação das crianças.

Procura-se criar empatia do equipamento com a criança utilizando no desenho do produto formas alegres e reconhecidas intuitivamente, como um sorriso ou cores agradáveis.

Figura 6.16. Funny Food. (Fonte: Cecília Siqueira)

6.2.7 Design Nori

Autor: I & S BBDO. Direção: Yoshihisa Ogata, Kenichiro Shigetomi.

Ano: 2011

O projeto Nori (alga em japonês), foi desenvolvido pela agência de publicidade japonesa I&S BBDO, e inicialmente tinha o objetivo de aumentar as vendas da empresa, também japonesa, Imino Seaweed, uma loja de algas, após o tsunami de 2011.

O produto, as algas, possuem uma diversidade de grafismos cortados a laser nas folhas. Esses desenhos são baseados em elementos da história japonesa e tem a intenção de trazer boa sorte, crescimento, felicidade e longevidade, conforme os padrões utilizados em cada uma das peças.

O projeto ganhou vários prêmios, entre eles o Design Lotus e o Adfest.

Figura 6.17. Design Nori para a Umino. (Fonte: <http://www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi/>)

Figura 6.18. Design Nori para a Umino. (Fonte: <http://www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi/>).

Figura 6.19. Design Nori para a Umino. (Fonte: <http://www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi/>).

6.2.8 Impressora 3D de comida

Autor: Dave Arnour.

Ano: 2011

Da Universidade de Cornell, em Nova Iorque, Estados Unidos, iniciaram os primeiros testes com a “impressão 3D de comida”, com a ideia de utilizar uma impressora 3D do Fab@Home.

Neste caso, não foi utilizado uma massa homogênea para produzir os alimentos, mas sim um processo de impressão chamado estocástico, ou aleatório. Desse modo o objeto, no caso a comida, não está determinado antes da impressão, sendo sim conformado durante a extrusão, através de uma seringa distante da peça a ser produzida.

Assim o desenho passa a ser um adensamento de linhas.

No modelo a seguir, a massa é feita de milho devido sua baixa elasticidade. Com esta técnica, pode-se produzir os alimentos como os projetados pelo chefe de cozinha Dave Arnold do Instituto de Culinária Francesa, que trabalha com a equipe da Universidade de Cornell.

Figura 6.20. Flor de massa de milho. (Fonte: <http://www.cookingissues.com/>)

Outras opções de máquinas similares, da mesma universidade, possibilitam que desenhos criados no computador sejam “impressos”, resultando comidas como mostradas nas imagens a seguir.

O ônibus espacial é feito com queijo derretido e as estrelas em chocolate e peito de peru.

Figura 6.21. Ônibus espacial e estrelas. (Fonte: <http://www.cookingissues.com/>)

Talvez em breve, como na ficção científica, essas opções possam estar presentes em eletroportáteis domésticos. Toma-se o exemplo das máquinas de café expresso da Nespresso, nelas não há qualquer necessidade de controle do usuário, as cápsulas são adquiridas, inseridas na máquina e tem-se o café perfeito.

Conceito similar poderia ser explorado, talvez em máquinas regeneradoras de alimentos preparados em *sous-vide*, técnica de embalagem à vácuo já apresentada no capítulo 3.

Assim pratos de grandes chefes poderiam ser adquiridos e armazenados, inclusive sem refrigeração, e no momento de uso inserido num regenerador a vapor, na própria embalagem. Um aviso sonoro avisaria quando o prato, de alta gastronomia, estivesse pronto. Qualidade de um restaurante no conforto doméstico.

6.2.9 Foodini

Autor: Natural Machines.

Ano: 2013

A empresa catalã, *Natural Machines* desenvolveu esse protótipo de um extrudador de comida. Embora possua capacidade para processar apenas um ingrediente por vez, a máquina pode preparar nhoques, hambúrgueres, pizzas, chocolates, biscoitos, entre outros.

Figura 6.22. Foodini. (Fonte: www.facebook.com/natural.machines.foodini/)

Uma das idealizadoras do projeto, Lynette Kucsma, afirma que tal aparelho não alterará como se pensa a cozinha atualmente, mas poderá facilitar o preparo de alimentos como sobremesas, carnes, pastas ou queijos.

Após a execução do prato, a câmara permite manter o alimento aquecido até sua distribuição, evitando perda de temperatura e características organolépticas.

Figura 6.23. Alimento preparado com o Foodini. (Fonte: www.facebook.com/natural.machines.foodini/)

Vale considerar, através desse exemplo, que o processamento digital da comida pode trazer muitos benefícios ao usuário. De acordo com a empresa holandesa TNO (www.tno.nl), alguns desses seriam:

1. Possibilidade de converter ingredientes alternativos, como as proteínas, a partir de algas, beterrabas e até mesmo insetos, tornando os produtos saborosos e não apenas benéficos para a saúde.
2. O processamento também ajudaria a preservação do ambiente, evitando perdas e geração de lixo desnecessário.
3. A impressora de comida abre caminho também para a nutrição customizável ou personalizada. Isso porque as máquinas poderão produzir os produtos de acordo com as necessidades nutricionais e gosto de cada indivíduo.
4. Também pode agilizar o preparo, garantindo o prato pronto, fresco e saudável quando, por exemplo, o usuário chegar em seu lar.
5. Por último, a impressão de alimento 3D pode criar mais liberdade no design de alimentos. Aplica-se esse fato não apenas às formas tridimensionais para a composição, mas também estrutura e texturas, e, obviamente o sabor do produto criado.

6.2.10 Jell-o shots

Trata de uma impressora 3D de gelatina. O funcionamento é similar a uma fresa 3D, e seu funcionamento baseado em CNC.

Figura 6.24. Protótipo Jell-o shot. (Fonte: <http://spritesmods.com/>)

Figura 6.25. Resultado do Jell-o shot. (Fonte: <http://3dprintingindustry.com/>)

6.2.11 Print Valley

Esse protótipo é da empresa holandesa TNO, trata-se um fabricante de massas, pensado para a marca italiana Barilla. É intenção da empresa colocar esse produto em restaurantes nos próximos anos.

A máquina poderá fabricar macarrão personalizado, com várias camadas de impressão através de algumas cabeças contínuas. A produção prevista é de 15 a 20 pedaços de massas a cada dois minutos.

Figura 6.26. Prototipadora de massas. (Fonte: <http://3dprintingindustry.com/>)

Existem muitas outras máquinas similares, como impressoras de hambúrgueres, carnes diversas, tacos, sorvete, todas utilizando os mesmos processos. Mas esses citados são os mais peculiares e resumos dos modos de processamento desses outros.

O preparo digital permite que outro tema, também presente nas discussões atuais seja utilizado: a customização. Aqui o termo pode possuir duas conotações, restringindo-se a preparos específicos, pessoais e inéditos, ou à possibilidade de garantir o melhor alimento ao consumidor, individualmente, devido às exigências nutricionais ou doenças existentes.

Assim, a tecnologia não necessita visar apenas o estético, mas contribuí também para a manutenção da saúde do usuário.

É o alimento, e consequentemente a alimentação, um ótimo exemplo do que é a complexidade. A alimentação nasceu com o ser humano, faz parte intrínseca, é líquida, evolui, se modifica a cada instante, interfere no ser humano, altera seu modo de ser e sua própria evolução.

6.3 A COZINHA COMPLEXA

6.3.1 AS COMPLEXIDADES.

Há diversos conceitos e definições sobre o que é a complexidade. Essas variações são decorrentes das áreas de conhecimento onde são aplicadas, nas artes, filosofia ou mesmo arquitetura.

Através dessas origens é possível também aplicar o conceito da complexidade em outro campo díspar, como a gastronomia ou, mais precisamente, nos projetos das cozinhas profissionais, tendo aqui o design como princípio aglutinador dos dois assuntos, a complexidade e as cozinhas.

Entretanto, para melhor compreender essa junção, são necessárias algumas considerações breves sobre o tema complexidade. Desse modo afunila-se o conceito que esta pesquisa utilizou sobre o tema.

Tem-se então a primeira citação, cabe esta ao antropólogo, sociólogo e também filósofo francês Edgar Morin:

... a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. (MORIN, 2007, p.13)

Numa rápida comparação, utilizando um dos temas desta pesquisa, é a complexidade ligada intrinsecamente às atividades cognitivas, principalmente como o ser humano interpreta e codifica o mundo ao seu redor. E no sentido do design, interpreta e codifica o espaço e objetos que o envolve.

Através do processamento cognitivo implícito, o ser humano tece sua teia de acontecimento, e num sentido mais amplo, sua sobrevivência através de assimilações, interações e ações decorrentes dessas. O homem tem que decidir sobre os acasos e, assim, suas escolhas determinam fatos e consequências. O ser humano compreende as situações de sua existência de acordo com sua estrutura física e mental, através de sua vivência e de seu histórico pessoal. Ordena então essas informações e as aplica para resolver os conflitos, internos e externos. E todas essas informações são variáveis, transmutam a cada instante, e trazem novas lucubrações, e do caos organizam os pensamentos que promovem novas formas de pensar.

E assim indefinidamente, é o resumo da curta existência humana. O pensamento é, sempre foi e continuará sendo, complexo. Está aí o motor que leva cada ser humano a evoluir constantemente.

E esse motor é incerto, afinal os fenômenos universais aleatórios e randômicos são a regra do universo caótico, assim também MORIN (2007) acrescenta um novo paradigma para a complexidade:

Mas a complexidade não se reduz à incerteza, é a incerteza no seio onde sistemas ricamente organizados. Ela diz respeito a sistemas semi-aleatórios cuja ordem é inseparável dos acasos que a concernem. A complexidade está, pois, ligada a certa mistura de ordem/desordem estatística, onde a ordem (pobre e estática) reina no nível das grandes populações e a desordem (pobre, porque pura indeterminação) reina no nível das unidades elementares. (MORIN, 2007, p.35)

O físico brasileiro NUSSENZVEIG (2008) traça uma interessante comparação entre o conceito da complexidade e o cérebro humano, e conseqüentemente a cognição, dando-lhes características em comum, alguns itens podem ser citados.

Segundo o físico, tanto o cérebro quanto a complexidade são sistemas dinâmicos, uma vez que evoluem constantemente. Evolução esta decorrente de suas capacidades de alterar suas percepções e naturezas.

Cada uma delas, cérebro e complexidade, são únicas, mas, ao mesmo tempo interagem com o conjunto, sendo portanto sistemas abertos. Vale aqui a comparação com a teoria dos rizomas criada pelos filósofos Gilles Deleuze e Félix Guattari, a qual é sempre citada nos estudos sobre a complexidade, inclusive por Edgar Morin. Alia-se a este fato, como já visto no capítulo 4, que o sistema cognitivo também é interdependente de todos os outros sistemas mentais, comunicando-se em tempo integral com eles.

Todos os três, complexidade, cérebro e sistema cognitivo, respondem à estímulos de outras unidade, sem sequência, logo são sistemas não lineares.

Todos os três sistemas são adaptativos, eles aprendem e apreendem constantemente, além de mudar suas estruturas conforme as informações que recebem a cada instante.

Outro ponto a considerar é que todos são aleatórios. Pode-se argumentar que o cérebro trabalha com informações processuais para que haja alguma decisão, mas esse processo continua sendo aleatório no modo como as informações são acessadas. Assim um mesmo problema poderia ter respostas diferentes de acordo com a hora ou situação em que foi tomada pelo mesmo indivíduo. Da mesma forma a cognição pode possuir padrões reativos, mas esses nunca poderão ser considerados cem por cento previsíveis. A teoria do caos pode ser aplicada nessa interessante relação. Segundo ela existe caos na ordem, e existe ordem no caos, então padrões podem ser previstos, mas através de equações não-lineares e portanto não categóricas.

Cérebro, complexidade e cognição são sistemas auto-organizados, possuem uma ordem emergente, procurando ordem no caos iminente. É preponderantemente uma resposta adaptativa, como mencionado no capítulo 4, o sistema cognitivo busca formas de simplificação na codificação das informações que atingem os sensores periféricos, facilitando sua compreensão e armazenagem. Ora, no cérebro há o mesmo procedimento quando, sob estresse, dá subsídios para que de forma consciente seja percebida sua fadiga. E sistemas complexos se subdividem heurísticamente para que possam ser melhor compreendidos.

Tais sistemas também possuem hierarquias, porém estas não são determinantes ou impositivas. Apesar de o cérebro reconhecer uma sequência de fatos que podem provocar uma reação imediata, a ordem cognitiva pode não ser direta e sim aleatória, de acordo com os estímulos que promovam a ação citada. Ou seja, a reação ocorre, mas sua decisão não é um processo sequencial sob o ponto de vista da aquisição cognitiva.

Finalmente esses três elementos, possuem uma estrutura fractal, ou seja, conservam ligações em vários níveis de escala, como no conceito do rizoma, exemplificado pela raiz.

O interessante da complexidade é que ela não é categórica, ela possibilita interpretações. É um sistema caótico, mas como todos esses tipos de sistemas, possui uma lógica não linear.

Não é possível a objetividade completa: em qualquer tentativa de compreensão da realidade, e de ação sobre ela, sempre há subjetividade.
(VASSÃO, 2010, p.13)

A subjetividade assim é resultante do complexo, e a sua tentativa de controle recai sobre a heurística. É necessário dissecá-la para que possamos controlar as partes, tornando-a um

conjunto de sistemas mais simples, embora esses últimos possam ser considerados fractais de um mecanismo maior e assim também tornarem-se complexos. É necessário então reduzir a complexidade para que se possa compreender algo.

Um aspecto interessante, e bastante útil, é que uma descrição da realidade, sua “representação”, é uma redução daquela realidade, como se pudéssemos “reduzir” um objeto à imagem dele – ou então, “reduzir” a realidade à sua representação. (VASSÃO, 2010, p. 25)

Ainda assim a complexidade propõe a integração de qualquer realidade, de modo multidimensional, e, talvez, fractal.

O mundo moderno é mera representação de uma realidade que nos transcende, ela é mais do que nossa mente prioriza. E isso também fisicamente, já que não possuímos estrutura ótica eficiente para percebermos a realidade que nos cerca.

Assim, essa realidade complexa é reduzida a *clusters* de informações que podemos tratar conscientemente, de modo individual, caso contrário não conseguiríamos nem levantar de nossas camas devido à tamanha quantidade de informações que nosso cérebro tem que processar a cada milissegundos. É uma simplificação do mundo real, o qual nunca conseguiremos atingir de modo consciente.

Uma fotografia é a simulação de uma realidade, e não representa o mundo real. As máquinas atuais já aumentam o contraste da imagem para se adequar às nossas expectativas; basta fotografar com uma máquina manual para se decepcionar com as cores e características naturais do mundo que nos abraça. Não enxergamos o mundo, processamos informações visuais, transformamos o complexo em algo que possa ser interpretado. E melhoramos para que seja aceitável e agradável para nós.

Nosso papel, como simples seres humanos, é o de tentarmos e buscarmos essa simplificação, talvez estando aqui a resposta para muitos problemas encontrados nas cozinhas. A simplificação através de procedimentos pode ser uma respostas aos riscos encontrados nas operações dessas cozinhas. Resolvesse o excesso de estímulos dos sentidos e foca-se a cognição no que realmente interessa.

Simplificamos o mundo através de gráficos, heurísticas e divisões no conhecimento, subdividimos as informações, como uma raiz, um rizoma, uma rede. Aliás, não há

melhor comparação entre esses termos e o cérebro. O Cérebro, como já dito, não processa informações contínuas, mas randomicamente, procurando os nós e conexões mais rápidos e simplificados. Assim é, simplesmente, complexo.

O conceito de rede torna possível a passagem de um elemento (ou de vários elementos) a uma totalidade, de uma totalidade definida no instante t a esta mesma totalidade no instante t' , de uma totalidade escondida a uma totalidade visível. Ela é, ao mesmo tempo, o vínculo de um elemento com o todo, o vínculo entre diversos estados de um todo e o vínculo da estrutura de um todo com o funcionamento de um outro. Graças à rede, tudo é vínculo, é transição e passagem, a ponto de confundirem-se os níveis que ela conecta: que se trate da interação entre elementos, da engendração de uma estrutura por uma outra ou ainda o funcionamento de um sistema complexo. A rede é mobilizável nos três registros que ela engloba: ela é "metaligação". O conceito de rede define a passagem, a transição. É um - ou mesmo "o" – conceito "passe-partout": ele pode dar conta de toda técnica, teoria ou prática da passagem e da ligação: "o que era intermédio entre dois lugares", diz Anne Cauquelin, "tornou-se substância. Não mais intermédio, senão totalidade plena". (MUSSO, 2010, p.32)

Trecho que explicita também a compreensão do que é o cérebro. Ele não apenas processa a informação, mas a traduz e, modifica, não é um meio, ou uma sequência de procedimentos, é sim agente de qualquer ação que tomamos. Sendo suas interpretações decorrentes de sua fisiologia.

Assim a informação não é plana, como uma superfície, mas irregular "quadridimensionalmente", já que possui também o tempo como influente em suas decisões, e transmite esses dados através de nós irregulares dentro dessa rede neural.

O conceito do rizoma, proposto por Deleuze e Guatarri possui seis princípios de funcionamento que podem ser comparados com os processos cognitivos, e obviamente diretamente comparado com o funcionamento do cérebro.

Tem-se o **primeiro** item, chamado de princípio de conexão. Nele afirma-se que qualquer ponto de um rizoma pode ser conectado a qualquer outro ponto, e, de preferência, deve sê-lo. Conexões promovem novas conexões, e assim sucessivamente.

As conexões são imprevisíveis, assim como a formulação de novos processos imaginativos, afinal “criamos” algo a partir de relações entre os dados que possuímos em nossa memória.

Mas podemos também considerar que a imprevisibilidade é algo que pode, de acordo com a teoria do Caos, ser previsível. Parece contraditório, mas a matemática encontra nas chamadas equações não lineares a possibilidade de prever o comportamento de sistemas complexos.

Exemplifica-se através de mecânica dos fluídos, como exemplo a mistura de duas tintas:

a mancha é um sistema auto-organizador, criado e regulado pelas mesmas mudanças não-lineares que criam a agitação imprevisível a sua volta. É o caos estável.” (GLEICK, 1991, p. 51)

O **segundo** princípio é o da heterogeneidade, afirmando não ser o rizoma de natureza linguística. Uma língua se estabiliza, o rizoma não. Estabilidade é não movimento, e movimento é um princípio de sistemas complexos, estagnação é morte de qualquer sistema.

Terceiro, a multiplicidade. Assim como a internet, o rizoma não é unificado, ele é uma parte que faz parte do todo, mas também possui sua existência unificada. Ele estabelece conexões, relações conjuntas e recíprocas. O rizoma se autocria, difunde seu DNA, é replicante. É como o *Armillaria ostoyae*, um fungo centenário que ocupa oitocentos e oitenta hectares nos Estados Unidos.

O **quarto** princípio, a ruptura a-significante. Nada é estável, os rizomas se rompem, e se fundem, se auto-organizam, voltam a ocupar o mesmo lugar, ou outro, de acordo com o momento. O tempo é fator considerado na existência do rizoma, a presença de ambos é interdependente.

Quinto, cartografia. O rizoma é auto-inventivo, ele se cria e promove sua criação. São replicantes, preservam sua existência. Assim também é o cérebro que o destrói e forma novos neurônios, e a cognição que destrói informação antiga para que novas possam ser agrupadas e gravadas.

O **sexto** e último princípio, a decalcomania. Parece contraditório, mas há também a intenção de repetir mesmos princípios ou conceitos, um modelo pode ser quebrado e posteriormente reconectado, decalcado em outro. Assim o rizoma cria mas também se auto-repete. Continua replicando seu princípio.

Mais uma vez nota-se a intercambialidade de conceitos como os citados e o estudo da cognição. Cognição envolve multidisciplinaridade, pois o pensamento é rizomático, ele possui esses seis princípios também, dentre outros.

A cognição é rizomática, ela é interdependente, considerando por exemplo a evolução de um recém-nascido e o adulto, todos esses processos podem ser conectados.

A cozinha profissional, e qualquer outro objeto de estudo, a partir do momento que passa a ser observada como algo em constante evolução, algo que depende do tempo em que está inserida e também de usuários que responde às suas ações em decorrência das suas assimilações cognitivas durante a vida até aquele momento, e inúmeros e infinitos fatores de associações e interconexões, passa a ser um objeto complexo.

E nesta realidade, esta pesquisa só pode analisar pequenas partes da complexidade que estes ambientes nos cedem. Mas são essas partes que acumulam a existência do todo, e como rizomas promovem a evolução desse ambiente.

Focar as relações cognitivas e compreende-las fortalece a existência dessa tipologia de projeto e reformula suas existências através de novas maneiras de pensar o design desses ambientes.

Qualquer alteração em uma pequena parte do todo provoca mudanças no conjunto. Como o bater de asas de uma borboleta na Ásia influenciando o tempo em São Paulo. Assim, pensar na cognição dentro da cozinha e suas interferências contribui para uma nova maneira de pensar o projeto desses ambientes.

E por último, a complexidade está intrinsicamente conectada ao ser humano, ela liga cada indivíduo ao objeto de sua interação e ao ambiente que está presente, em intrincadas formas de conexões, visuais, auditivas, pressão, cor, temperatura e milhares de informações apreendidas a cada instante. E ao designer cabe adaptar essas complexidades a fim de atender o usuário, afinal não se pode deixa-lo a mercê de sua própria interpretação da realidade, o designer é um promotor dessa facilidade de interpretação, é ele que dotará os sistemas de interfaces a fim de garantir a não exclusão do utilizador de toda a organização complexa.

6.3.2 A COZINHA.

Em 1998, Enos Nogueira da Silva já chamava de “complexo” o projeto da cozinha industrial, intitulado assim sua tese de doutorado como “Cozinha industrial: um projeto complexo”. Fazia, entretanto, referência à complexidade em termos projetuais, ou seja, concebia o espaço de uma cozinha industrial como algo que envolveria uma ampla quantidade de informações, nem sempre presentes no conhecimento técnico do projetista. Já na época concebia-se a cozinha profissional como um projeto multidisciplinar.

Atualmente ainda se considera o projeto de uma cozinha profissional como complexa, e multidisciplinar como antes, mas também envolve outras formas de pensar, conforme apresentados sucintamente a seguir.

Vale então considerar uma citação de Gui Bonsiepe (2011), onde demonstra que a complexidade não pode ser considerada apenas como um assunto estável, mas sim que ela é decorrente e incentivadora da evolução do design.

... os atuais problemas projetuais complexos não podem ser resolvidos sem atividade de pesquisa prévia ou paralela. Deve ficar claro que pesquisa em design não se confunde com pesquisa de consumidores ou etnometodologia – ciência empírica que analisa o comportamento de consumidores na sua vida. Assim, deve-se considerar que a atividade projetual leva à formulação de novas perguntas cujas respostas dependem de novos conhecimentos gerados na pesquisa. (BONSIEPE, 2011)

Incentiva-se assim a produção de novos conhecimentos. É, portanto, o design um propulsor não apenas de novos modos de comportamentos ou ações, mas sim de toda uma complexa evolução que visa e permite a não estagnação do pensamento, considerado este como complexo, e tudo o que decorre dessa reinterpretação do mundo que habitamos e interpretamos.

Considerar os aspectos cognitivos dentro da cozinha colabora com esse novo pensamento complexo, e oxalá outras ciências possam ser aqui introduzidas, formulando novos modos de pensar a cozinha profissional. E esse exercício pode ser realizado com qualquer tema projetual, aglutinar novas ciências àquela pesquisada, fundindo conhecimentos e promovendo novas interpretações. Afinal, é assim que o cérebro cria novas possibilidades, concatenando informações existentes com outras novas ou redescobertas.

Nos capítulos anteriores foram notadas mudanças em decorrências das novas técnicas e tecnologias introduzidas nos ambientes das cozinhas profissionais. Um equipamento de produção, o forno combinado, mudou todo um o conceito de operação, racionalizando e garantindo eficiência e eficácia em todo ciclo.

É este sim um movimento complexo, uma parte influenciando um conjunto, e assim reinventando o ato de preparar comida em grande escala. Talvez em breve os novos equipamentos de fabricação digital de comida refaçam esse processo. É então prioridade dos designers e projetistas estar conectados com essas novas possibilidades que o estudo do complexo pode promover.

Considerar a complexidade como princípio das modificações que ocorrem no mundo permite estar apto à perceber-las e inseri-las em projetos contemporâneos. E mais uma vez essa idéia é válida para qualquer projeto de design, lembrando que esse termo, nessa pesquisa, abrange também a arquitetura.

Assim, esse conceito pode também ser difundido e perpetuado em outras áreas, o que, no caso presente, permite aglutinar design e gastronomia.

6.3.3 DESIGN E GASTRONOMIA.

É o momento em que os temas se fundem, design e gastronomia.

Afinal, porque a gastronomia estaria presente num trabalho de pesquisa cuja área temática é arquitetura e design?

A resposta é simples, embora possa parecer mais uma daquelas propostas de marketing com o intuito de garantir ao cliente uma nova experiência confiável já que utiliza termos consagrados na imaginação popular, a gastronomia é design.

O preparo de um prato por um determinado chefe de cozinha, envolve um programa, bem como qualquer projeto de design.

Segue-se pesquisa do usuário/ consumidor. Quem é ele? Praticamente uma pesquisa etnográfica.

Procuram-se os melhores ingredientes, aqueles que estão disponíveis na região, ou de fornecedores específicos, afinal a alteração de um ingrediente muda totalmente a realização do

prato. Arquitetos e designers sempre estarão atentos à qualquer mudança em suas especificações construtivas.

Chega-se ao prato final, o resultado de um projeto de design, que pode ou ser reproduzido em larga escala.

Figura 6.27. Prato oferecido pelo restaurante Ultraviolet em Shangai, Chefe Paul Pairet. Design e gastronomia com um mesmo objetivo. (Fonte: <http://www.cntraveler.com>)

Figura 6.28. Prato oferecido pelo restaurante Ultraviolet em Shangai, Chefe Paul Pairet (Fonte: <http://accidentalepicurean.com/2012/12/chefs-paul-pairet-multi-sensory-restaurant-in-shanghai-ultraviolet/>)

Analisa-se modos de preparo de cada prato, assim como pesquisam-se formas de produção de um determinado produto. Muitas vezes o preparo de um prato assemelha-se muito a processos industriais, cada item, nos procedimentos adotados, deve ser seguido, pois sua alteração acarreta problemas no resultado final.

Um designer não pode admitir que o material de seu produto projetado seja alterado sem seu consentimento, afinal isso irá trazer problemas para a finalização do produto.

Essa sequência de procedimentos, corretamente projetada, resulta em um produto, o prato finalizado.

Esse produto pode ter seus procedimentos repetidos inúmeras vezes, em grande escala, cem, quinhentos ou cinco mil refeições em um horário de pico, como é o almoço por exemplo. É verdadeiramente um processo industrial de produção.

Assim como numa indústria de produção contínua, os procedimentos dentro de uma cozinha profissional seguem regras administrativas diversas que ditam os modos de operar esse mecanismo de produção alimentar. Possui racionalização nos procedimentos adotados e padronização de resultados.

Não apenas as exigências da vigilância sanitária são seguidas, mas também são priorizadas as minimizações de custos de produção, quantidade de agentes presentes no ambiente, e riscos aos funcionários.

Há interesse em proporcionar à gastronomia os mesmos conceitos que são explorados nas escolas de design. Submeter chefes de cozinhas às questões como o *affordance*, o alinhamento, a pregnância de forma, consistência, continuidade, proximidade, segmentação e centenas de outras considerações que abordamos no ato projectual.

Assim tem-se na produção digital o mais interessante link entre essas duas ciências, e, talvez, este mostre o caminho para que outras ciências possam se emaranhar para que sejam criadas novas formas de pensar o design.

Na sequência algumas imagens que representam esse conceito, onde além de toda a técnica de produção dos pratos, a preocupação com a forma, cor e disposição dos elementos é essencial para o bom projeto do alimento servido.

Figura 6.29. Prato oferecido pelo restaurante Ultraviolet em Shangai, Chefe Paul Pairet (Fonte: <http://andrewrowat.com/blog/2013/01/24/black-ink-magazine-paul-pairets-ultraviolet-restaurant-in-shanghai/>)

Figura 6.30. Exemplo da gastronomia molecular (Fonte: <http://specertified.com/blog/view/molecular-gastronomy-can-this-complex-contemporary-cooking-style-healthy/>)

Figura 6.31. Strawberry and cream (Fonte: <http://blogs.catererandhotelkeeper.co.uk/blogs/product-junkie/2012/05/>)

Figura 6.32. Picolé molecular (Fonte: <http://blog.2modern.com/2013/09/for-food-aesthetes-molecular-popsicles.html/>)

E por último, adotando mais esses dois conceitos, a gastronomia molecular e impressão de comida, um projeto conceito da Electrolux Design Challenge Lab, realizado pelo designer Nico Klaeber, o *Electrolux Moléculaire*.

O aparelho pretende revolucionar a cozinha sem comprometer a qualidade da comida gourmet. Trabalha também com impressão em camadas, através de uma cabeça injetora e um braço robótico no qual é acoplada. Esta última organiza pequenas partículas de um conjunto de ingredientes até que o prato seja formatado.

Figura 6.33. Electrolux Moléculaire . (Fonte: <http://www.syahdiar.org/electrolux-mol%C3%A9culaire-food-printer-concept-design.html>)

Figura 6.34. Outro exemplo do food design . (Fonte: <http://illyriaevents.wordpress.com/2010/08/23/food-art/l>)

6.3.4 QUESTÕES SOBRE A PRODUÇÃO DIGITAL.

Uma técnica não é nem boa, nem má (isso depende dos contextos, dos usos e pontos de vista), tampouco neutra (já que é condicionante ou restritiva, já que de um lado abre e do outro fecha o espectro de possibilidades). Não se trata de avaliar seus “impactos”, mas de situar as irreversibilidades que explorariam as virtualidades que ela transporta e de decidir o que fazer dela. (LÉVY, 1999, p.26)

Basta constatar as filas que a busca pelos novos *gadgets* eletrônicos forma em frente às lojas no dia de lançamento.

A conclusão é simples, toda novidade nos seduz. É um processo natural. É a busca pelo novo que incentiva as descobertas e, conseqüentemente, nossa evolução. As crianças necessitam explorar seus mundos próximos, elas engatinham para isso, entram em novas salas, mexem nos objetos, descobrem o que as cercam. Descobertas estas que podem vir através da dor ou do prazer, o que denota o que é ruim e o que é bom para essa criança. A natureza dessas ações é inerente ao ser humano.

Novidades aumentam a capacidade do cérebro de reter aquela informação na memória, conforme já explicado no capítulo 05, já que o mesmo entra em estado de alerta, a fim de analisar a natureza da novidade.

Talvez essa fascinação pelas novas tecnologias, presente em grande parte da população que pode consumir esse tipo de produto, esteja aí, na busca pelo conhecimento de algo novo.

O novo nos conquista visceralmente, é uma necessidade básica humana, muitas vezes inconsciente e ilógica.

Ora, a produção digital, as prototipadoras, impressoras 3D e todo esse mundo de novos equipamentos e aparelhos considerados como “novidades” estão conquistando novos usuários, sem critérios ou críticas sobre a sua real atitude ou necessidade.

As transformações tecnológicas nos obrigam a considerar simultaneamente uma tendência à homogeneização universalizante e reducionista da subjetividade e uma tendência heterogenética, quer dizer, um reforço da

heterogeneidade e da singularização de seus componentes. (GUATTARI, 1992, p. 15)

Como pesquisadores da área tecnológica, cabe-nos participar dessas interações de modo amplo, não conservador, mas com um olhar crítico. Temos que conhecer o que está a nossa disposição, e isso é um pré requisito.

Se em uma atividade projetual deveria estar implícita a tecnologia que será usada para a sua execução, no caso da utilização de qualquer tecnologia digital se destacam alguns conhecimentos, específicos que o projetista deveria ter para poder explorar a tecnologia de maneira mais ampla, tirando dela o máximo proveito. (ORCIUOLI, 2009, p.108)

Essa é a vantagem da produção digital, na medida que o projetista possa conhecer o que tem a disposição, poderá conceber algo e transferi-lo para um hardware que irá construir essa sua ideia, sem intermediários.

É o que acontece nas indústrias atualmente. Algumas possuem sistemas de produção digital há algumas décadas. A Topema, fabricante de equipamentos para cozinhas industriais em aço inox, possui máquinas de corte e dobra desde o início da década de 1990.

Figura 6.35 e 6.36. Corte e dobra CNC Salvagnini P4 na TOPEMA. (Fonte: cortesia da Topema)

Assim como ocorre no setor da metalurgia industrial, porque não aproveitar essa tecnologia existente hoje de fabricação digital e repeti-las nas cozinhas profissionais, tal como abordamos no início desse capítulo.

Obviamente, há inúmeras questões a serem consideradas, as quais podem também se repetir em todas as outras áreas onde essa tecnologia possa ser utilizada, portanto cabe mais uma vez aos pesquisadores propor novas formas de manipular a tecnologia para que seja acessível à todos os interessados.

A ferramenta que lhe será atribuída para essa execução é de muita importância e tem papel destacado na história da humanidade. A ferramenta transforma a matéria-prima em objeto. É o interlocutor (meio) entre o mundo das ideias (criação) e o mundo real (objetos). E nesse complexo processo, metodologicamente diferente para qualquer designer, existe uma maior proximidade quando se utilizam ferramentas digitais, pois um depende do outro. (ORCIUOLI, 2009, p.108)

Talvez seja esse um futuro promissor, uma interação mental, e não apenas manual, com o objeto a ser construído. Desta forma, talvez a produção artesanal passe a ser meramente uma elucubração mental, deixando para máquinas executarem o trabalho pesado. Claro que perspectivas negativas, como a não presença do ser humano, e sim a de algoritmos que resolvam todas as etapas da criação, também existam, mas a maior possibilidade é que ainda seja do ser humano o poder de decisão inicial do ato de criação.

Um algoritmo é uma sequência de instruções bem definidas e não ambíguas, cada uma das quais pode ser executada mecanicamente num período de tempo finito e com uma quantidade de esforço finita. Algoritmo, portanto, não está relacionado diretamente com a informática. Uma receita de cozinha, por exemplo, é um algoritmo. Determinam-se uns resultados a serem alcançados, e os procedimentos para que esses se cumpram. (ORCIUOLI, 2010, p.76)

Também foi comentada nessa pesquisa a possibilidade de produção estritamente digital dos pratos de um possível cardápio, não apenas como mais um fetiche pelo novo, ou por um equipamento inovador *geek* para enfeitar a cozinha doméstica, até podem existir, mas sim, como uma forma de atender explicitamente o usuário, em todas as suas necessidades e idiossincrasias.

Destarte colocam-se no programa os requisitos nutricionais, quantidades e, inclusive, o preparo eficiente de pratos consagrados da gastronomia de cada região ou país. Atualmente, se podemos tomar um café com as mesmas características daqueles servidos em uma cidade europeia, porque não consumir um prato nestes mesmos termos?

Sim, continuará existindo o domínio profissional, o qual irá criar pratos novos pratos com inovadores sabores. Bem como novos modos de se degustar um alimento, em filetes, em forma de espuma ou gelatinas e que excitem as papilas gustativas. Todas essas possibilidades dadas ao usuário doméstico, ou mesmo para os clientes de um restaurante, os quais poderão possuir seus cadastros com suas preferências.

O domínio do profissional é inevitável, afinal não são os usuários que colhem e “projetam” o café consumido em máquinas Nespresso no conforto de seus lares. São os engenheiros de alimentos.

Também, dentro desse mecanismo, não haverá perdas, já que apenas o resultado final do processo de preparo estará nas mãos do usuário final.

Com esse mesmo pensamento, rebatendo na produção digital, não haverá consumidores domésticos projetando utensílios inovadores em suas casas, pois estes ainda serão domínio dos designers que possuem o conhecimento para escolher o material propício, o corte das chapas e suas espessuras. Caberá, talvez, ao usuário doméstico, apenas a reprodutibilidade dessas peças.

Há então que dividir bem o que é doméstico e o que é de caráter profissional, e acabar com essa visão de que a “produção digital acabará com a atividade do designer”.

Esta tecnologia trará novas possibilidades e formas de pensar, bem como novas diretrizes de fabricação. Gerará ainda discussões filosóficas sobre os limites da liberdade de criação e divulgação dos projetos virtuais. Afinal, já se possui histórico de pessoas que construíram armas com essas novas máquinas. Há ainda muito a se debater sobre os princípios éticos que uma nova tecnologia pode alterar no modo de existir de uma sociedade.

O pesquisador espera que, daqui aproximadamente uns cinco anos, um leitor desavisado da história da evolução da produção digital, ache as afirmações proferidas nesta pesquisa piegas diante do cenário em que estará inserido. Ele apenas concluirá após a leitura: “mas isso é óbvio.”

... nosso cérebro evoluiu para fazer isto: extrair informações de eventos relevantes e tal conhecimento para guiar nossa resposta a situações

semelhantes no futuro. A capacidade de aprender com experiências anteriores permite a todos os animais se adaptar a um mundo que é complexo e está em constante mutação. (TSIEN, 2011, p.27)

* * *

capítulo 07.

CONCLUSÕES

07.

CONCLUSÕES

- ARQUITETURA, DESIGN E GASTRONOMIA
- TRANSIÇÃO DO ANALÓGICO PARA O DIGITAL
- COZINHA E ERGONOMIA COGNITIVA
- COZINHA COMPLEXA
- FABRICAÇÃO DIGITAL CONSCIENTE

O objetivo desse trabalho não foi encerrar qualquer dos temas apresentados, nem tampouco simplesmente categorizar afirmações sobre os temas comentados.

Espera-se, entretanto, que este breve estudo contribua para melhorias nas atividades dentro das cozinhas profissionais, através da percepção dos problemas existentes e que esses possam ser resolvidos através dos parâmetros da ergonomia cognitiva citadas no corpo dessa pesquisa de natureza acadêmica.

Espera-se também que sirva essa pesquisa de referência a futuros projetos dessa tipologia de edificação ou de outras onde a ergonomia seja essencial para a melhoria das condições de trabalho.

São apresentadas assim as principais conclusões de cada eixo desta pesquisa:

- As mudanças ocorridas na transição dos equipamentos analógicos para os digitais.
- A cognição dentro da cozinha.

Entretanto, dois outros temas recorrentes nesta pesquisa possuem necessidade de serem citados, são eles:

- A fabricação digital.
- A junção da arquitetura, design e gastronomia.

7.1 ARQUITETURA, DESIGN E GASTRONOMIA

O intuito desse trabalho, em seu princípio, foi também traçar algumas pertinentes considerações sobre a arquitetura e o design, entendidos não apenas como complementares, mas principalmente interdependentes. Poder-se-ia, inclusive, considera-los como uma ciência apenas.

Nos exemplos constantes desta pesquisa, foi observado que em relação aos fornos digitais e o ambiente da cozinha, qualquer alteração de um desses componentes influenciava totalmente o outro. A inserção da tecnologia do forno alterou portanto o sistema de produção, assim como é notada que a alteração do layout de uma cozinha foi adaptada para responder às necessidades das novas tecnologias.

Desta forma, e essa é uma das principais conclusões nesse item, foi que a presença, inicialmente do forno combinado, e, depois, do digital, de acordo com suas possibilidades de produção, promoveu a alteração dos fluxos operacionais e soluções arquitetônicas no complexo ambiente da cozinha profissional.

Exemplo de como arquitetura e design estão interligados e são interdependentes.

Inicia-se, então, essa questão discorrendo sobre os aspectos em comum entre o design, termo que será utilizado nesse texto como sinônimo de desenho industrial, ou de produtos, e a Arquitetura.

Vários aspectos positivos em comum podem ser citados em relação aos dois temas, como o interesse mútuo pelos usuários, as preocupações com a estética e com a usabilidade, bem como discursos e necessidades de conceitos inerentes a ambos.

Entretanto, a principal questão entre as duas temáticas, e que o pesquisador considera visível nos profissionais atuais, é a falta de questionamento sobre o que é projetar.

Por quê? Pelo fato do ato projetual ser o ponto em comum. Designers e arquitetos possuem em sua formação a necessidade de projetar “coisas”. Não projetar é não atuar na área, pois é intrínseco na existência da profissão, o projeto. Coisas essas que podem ser um edifício, ou um avião, ou até uma caneta, com seus diferentes níveis de complexidade em cada ação.

Os processos são os mesmos, neles são verificados problemas a resolver, estudam-se opções em busca de soluções. Segue-se um estudo preliminar, onde há novas discussões, e mais uma vez novas soluções são criadas. Esta última então é codificada, através de materiais gráficos ou virtuais, para que sejam produzidas, ou não, em escala industrial. Não há diferenças, com

exceção, obviamente, da quantidade produzida. Design é arquitetura, e vice versa; e é também projeto, sem entrar, neste momento nas questões etimológicas sobre o termo.

O design, considerando sua vertente industrial, e a arquitetura, a partir desse parágrafo, criam ideias, produtos e serviços. Arquitetura de interiores é design, cria espaços e, mais do que isso, cria possibilidades comerciais, pode criar serviços e esquemas de venda, ou mesmo de produção. Uma cozinha profissional, ou mesmo uma lanchonete são ótimos exemplos: a definição do layout estabelece os processos e procedimentos, e, assim, define um serviço e como este deve ser executado. Define, portanto, uma ideia. Logo o design é um mecanismo de decisão, tanto para o cliente, que através dele pode aprovar ou não um novo negócio, quanto para o projetista. É esse “bom” design que será a chave para definir ou não o sucesso de um determinado empreendimento.

É a simples tradução, sendo o projetista esse tradutor, de uma ideia em realidade. E para que seja bom, deve ter sucesso, principalmente comercial.

O modelo do diamante duplo (Double Diamond) apresentado na figura 7.01, é um exemplo dos vários processos que podem ser utilizados no design. Através dele, observa-se que um problema deve ser explorado e pesquisado definindo um objeto específico a ser resolvido, e, esse último deve ser trabalhado e novamente explorado para se chegar a um objetivo resolvido, e que gere ótimos resultados.

Figura 7.01. Double diamond usado em design estratégico (Fonte: <http://www.designcouncil.org.uk>)

Vale, entretanto, uma breve observação. Atualmente o termo *design* está excessivamente difundido, no *hair design*, no *cake design* entre outros. Mas o pesquisador acredita que essa superexposição é socialmente positiva, pois trata-se de uma demonstração do interesse da população pela assimilação de informações estéticas melhores consolidadas, e também demonstra respeito pelo profissional que dita essa regra, para o bem ou para o mal.

Foi o que a arquitetura sempre desejou, sair do anonimato pseudo-burguês e atingir as massas como solução para os problemas cotidianos. E, embora alguns critiquem essa superexposição, desprezando titulagens como design emocional, design estratégico, *fun design*, *experience design*, *empathic design*, design inteligente entre outros, estes são necessários como orientadores projetuais, ou seja, explicitam determinados valores e conhecimentos para que possam ser aplicados. Na arquitetura há a segmentação do conhecimento, no design também.

Assim, com os dados expostos nessa pesquisa, e expandindo os conceitos da ergonomia cognitiva, um novo campo de atuação poderia ser o design cognitivo. Enfim, a evolução do conhecimento certamente promoverá novas descobertas e novas áreas de pesquisa serão criadas.

Arquitetura e design são uma ciência, mas segmentada de modo taxionômico para facilitar não apenas o aprendizado ou o ato projetual, mas principalmente, para organizar o conhecimento complexo. Complexidade é design. Design é complexo. E o controle do complexo se faz através de duas maneiras: da especialização e da ciência, vista essa última como um modo de organizar dados e pensamentos para que possam ser documentados.

Design é conhecimento, é informação codificada, logo tem uma relação intrínseca com a cognição, não apenas na dimensão do usuário, mas também na do projetista e do estudante. Assimilar qualquer conhecimento, que sempre será tácito em seu princípio, é complexo. Há que ser considerado, no ato projetual, várias ciências, fatos, modos e informações diversas, dispostas em várias origens. O design é, assim, multidisciplinar em sua natureza.

Projeta-se não apenas um objeto ou ambiente, projeta-se “algo mais”, projeta-se interação, projeta-se relações cognitivas, projeta-se vivências, projeta-se informação. Afinal, como visto neste trabalho, qualquer tipo de assimilação, seja visual, auditiva, tátil, olfativa, é informação. Design é informação, é meio de comunicar esses dados implícitos. Design é, portando, interface.

Enquanto as ciências enxergam o mundo sob a perspectiva da cognição, as disciplinas e design enxergam sob perspectiva do projeto. Essas são duas

perspectivas diferentes que, oxalá, no futuro, acabem se fundindo. Estou convencido de que, no futuro, haverá uma interação frutífera entre o mundo das ciências e o mundo do projeto que, hoje, se dá, no máximo, esporadicamente. (BONSIEPE, 2011, p.85)

A questão do envolvimento da ciência, é o ponto de contato entre o acadêmico e a prática profissional. Há a necessidade de qualificação constante, e não apenas esporádica. Deve-se deixar de lado o efêmero ato projetual “fetichista” e considerar o projeto como um sistema de criação, produção e inovação, que tem ainda interesse em melhoria, tanto da sociedade, quanto do ser humano individualmente.

Parafraseando o conceito do design estratégico de que uma inovação precisa não apenas ser nova, mas ter sucesso comercial para ser considerada realmente uma inovação, o projeto não tem que ser apenas “bonito”, mas tem que ser factível, e deve sair do papel ou da tela do computador, ser construído, ser realizado, senão quebra sua ordem. Design não é arte. Arte é pessoal, design é coletivo. Projeto existe apenas quando interage, design é interface, sem isso volta a não existir.

Hoje, pensar o ambiente é considerar o ciclo de vida do produto, se comprometer com ele e pensar projeto e produto nos quadros sociológicos e tecnológicos envolvidos em todas as fases: pré-produção, produção, distribuição, consumo, descarte, e não somente uma ou duas das fases do ciclo, como reciclagem ou a otimização dos materiais, por exemplo.

Pensar design contemporâneo – objeto, imagem, instalações, arquitetura ou intervenções – é pois, entender de que maneira se dá a liquidificação do design no próprio ciclo de vida do produto, ou seja, perceber como se dá a participação e o significado dos seus atores nas várias fases. (COSTA, 2010)

Entretanto, não há de se considerar o design apenas como uma ciência estática, ele tem a função de organizar e difundir o conhecimento, além de divulgar si mesmo.

Também é papel do design propor novas formas de se apreender o mundo, já que o designer é um explorador. Entretanto, este profissional, deve fazer as suas descobertas através dos preceitos científicos, caso contrário, estará apenas manipulando softwares e praticando

experimentações individuais aleatórias e isentas de projeto ou objetivos. Volta ao fetiche pela forma sem conceito, sem preocupação e sem referências.

Trata-se de equilíbrio delicado. Tal equilíbrio que a arquitetura já vivenciou para um dos lados, a visão modernista de que a arquitetura poderia mudar o mundo, que seria a ferramenta de uma nova sociedade. O que muda o mundo são as pessoas, e a percepção destas em relação ao mundo, coletivamente. O design pode dar subsídios para mudar o planeta em que habitamos, mas através dessas pessoas, nunca sozinho.

O designer, inicialmente, precisa aceitar a realidade, o que não significa transformar-se com ela. Ao contrário, esse enfoque constitui o pré-requisito para uma postura crítica à prática projetual. (BONSIEPE, 2011, p.83)

Entretanto, o design não pode ter seu viés apenas humanitário, não pode ter como finalidade apenas atender toda a população, não pode limitar-se apenas ao Design Universal, aos excluídos, aos desabrigados e todos esses excessos de tentativas de se mostrar humano. Tentativas as quais, na maioria das vezes aparentam arrogantes, e visam apenas interesses pessoais.

O design humanista se faz através de associações, de políticas de incentivo, de coligações entre pessoas. O profissional designer é um articulador, não o centro de toda discussão. É infantil pensar o que o design, por si, possa ajudar milhões de pessoas. Mas infelizmente argumentos contrários existem, e são usados por interesses exclusivamente pessoais, ajudando alguns e servindo de alimento egocêntrico para o profissional que posa junto às fotos do seu produto aplicado à uma reduzida parcela de necessitados. É um falso design, é um recurso de autoafirmação e isento de preocupação social.

Há necessidade sim de conscientização global. Sair do limite do escritório, da tela do computador, e compreender as relações que existem fora do ambiente virtual. Há a necessidade de formar o designer como um interlocutor político, familiarizado com os caminhos burocráticos que possibilitam atuar de forma ética e moral.

Design é informação, como exposto anteriormente; demanda, como processamento cognitivo, um dado primário bruto, posteriormente a transdução em informação processada pelo cérebro, a validação dessa mensagem imagética e, por último, a consciência de uma ação executada, decorrente desse processo.

Essa sequência está presente em quaisquer atividades executadas por qualquer usuário: da manipulação de um objeto à leitura de uma interface, na relação com um ambiente e na ação projetual, por parte do designer. A compreensão do funcionamento do processo de assimilação cognitiva é, então, essencial ao trabalho do projetista, e reforça o interesse nessa pesquisa.

Qualquer informação, não trabalhada, atirada aleatoriamente a um usuário, ou mesmo a um projetista, não tem qualquer função, é inútil. A informação só passa a ser de domínio do indivíduo no momento em que está estruturada para ser compreendida pelos agentes participantes.

À primeira vista, talvez não seja evidente que a apresentação de conhecimentos requer a intervenção de atos projetuais. Sem eles, a mediação, a transmissão e a apresentação dos conhecimentos não funcionam. Essa mediação ocorre em uma interface em que o conhecimento pode ser percebido e assimilado pelo usuário. Essa argumentação revela a imprescindibilidade do design de informação que, no futuro, poderá representar uma atividade importante e autônoma. (BONSIEPE, 2011, p.85)

Esse design de informação citado por BONSIEPE é o que o pesquisador dessa pesquisa chama de “design cognitivo”, embora esse seja mais abrangente envolvendo outras áreas da psicologia e neurologia.

Utilizando como exemplo um dos objetos de estudo dessa pesquisa, as cozinhas profissionais. É certo que nunca mais retornamos a alguns restaurantes, pois houve alguma informação desagradável introduzida em nossa memória através de uma associação negativa, que pode ser consciente ou não. Talvez devido aos pratos servidos, que podem não ser saborosos ou possuírem boa apresentação, apesar das inúmeras considerações em revistas especializadas consultadas momentos antes de adentrar o ambiente. Ou mesmo pelo próprio ambiente, a temperatura, pressão, cheiros. Ou ainda o atendimento, algumas vezes displicentes ou outras excessivamente formal e impessoal. Até mesmo algo desagradável decorrente de um prato servido de forma não condizente com a devida temperatura, ou o copo que merecia uma melhor higienização.

Reagimos ao mundo que nos cerca, positiva e negativamente. Reagimos a ações, pessoas e ambientes. E, no caso dos ambientes de restaurantes, reagimos com mais vigor, pois invariavelmente, criamos expectativas antes de visita-los. Construimos uma realidade virtual

em nossa mente, que não é similar ao mundo físico, e nunca será. No mundo real percebemos ambientes, algumas vezes escuros, com excessos de ruídos, de referências visuais, às vezes desérticos, enfim, sempre fora de nossas expectativas iniciais. O ser humano é um otimista.

O design permite a leitura de símbolos, através de uma determinada interface, para compreensão de um objeto, de uma informação, seja um produto ou um ambiente. A interface é algo além da compreensão natural do ser humano, acostumado aos instrumentos como extensão de seus corpos. A interface é uma extensão do cérebro, e mais do que isso, uma extensão de um modo de pensar, de um modelo específico de dominar e traduzir informações. Um exemplo de pensamento complexo, que vai além dos limites do corpo.

7.2 REFERENTES ÀS COZINHAS PROFISSIONAIS E AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS NA TRANSIÇÃO DO MODELO ANALÓGICO PARA O DIGITAL

Ocorreram várias alterações nos modelos das cozinhas profissionais decorrentes da inserção de equipamentos digitais nesses ambientes, especificamente dos fornos combinados de alta tecnologia. Alterações essas citadas a seguir.

No corpo da pesquisa já foram adiantadas algumas questões aqui abrangidas. Assim, as conclusões aqui apresentadas servem como um resumo do conteúdo do trabalho.

Sobre o layout das cozinhas profissionais, este sofreu claras alterações, conforme pode ser observado nos exemplos apresentados no capítulo 5, onde são apresentados casos onde os layouts de cozinhas com equipamentos tradicionais, todas da década de 1990, foram alterados com a inserção de novos equipamentos como os fornos combinados, resultando em novas propostas de produção.

Nestas alterações, procedimentos de produção, antes necessários, foram eliminados, como, por exemplo, a presença do funcionário em frente ao alimento preparado, durante a cocção de alimentos ou o tempo de preparação, execução e finalização desses. Essas mudanças resultaram em redução nas metragens quadradas das áreas necessárias para execução de todos os procedimentos, algumas chegando a até 50% conforme se pode observar nas tabelas dos estudos citados no capítulo 5.

Também se observa que a segurança alimentar melhorou, conforme citações das nutricionistas entrevistadas. Um dos fatores que contribuiu com essa melhoria foi o maior número de tipologias de preparos que passou a ser efetuado em um único equipamento, neste caso o forno combinado.

Assim, locais em que antes existiam diversos recipientes para contenção de gêneros alimentícios, manipulações e equipamentos de preparo, passaram a possuir procedimentos que puderam ser resumidos em processos simplificados, onde a possibilidade de itens de contaminação diminuiu muito. Menos recipientes, menos contato e, portanto, menos pontos de contaminação.

Esse item também marcou a minimização de muitos equipamentos de preparo, o que também colaborou com a eliminação de área construída implantada, comentada anteriormente. Assim foram reduzidos gastos com produtos de higienização dos ambientes, com o consumo de energia elétrica, iluminação, ambientação, instalações hidráulicas além das mudanças no número de funcionários de produção e apoio.

A velocidade na produção também aumentou, uma vez que grandes quantidades de alimentos passaram a ter seus preparos facilitados e processados em poucos equipamentos. Processos que antes eram efetuados em equipamentos diferentes, com funções diferentes. A consequência negativa: houve a eliminação de funcionários com atividades específicas ou operadores de máquinas eliminadas.

Entretanto, essa questão também possui um elemento positivo, a promoção da necessidade de melhoria na capacitação dos funcionários, colocando-os numa situação onde é exigida maior capacidade de assimilação de informações e necessidade de operar equipamentos mais complexos.

Essa velocidade na produção também foi assumida em decorrência dos novos métodos de resfriamento e acondicionamento dos alimentos pré-processados e pratos finalizados preparados na cozinha. Como observado facilmente em restaurantes comerciais, os pratos são executados com antecedência, de horas ou dias, sendo armazenados e regenerados no momento do serviço, em poucos minutos. Uma vantagem tanto para serviços *a la carte* quanto para serviços em *buffets*.

Outro ponto positivo considerado, e muitas vezes comentado pelas nutricionistas das cozinhas visitadas, foi a diminuição das perdas que em alguns restaurantes, resultavam em mais de duzentos quilos de comida, as quais, por lei, eram destinadas ao lixo. Com a possibilidade da regeneração, apenas o que será consumido é finalizado, proporcionando a reposição, no caso dos restaurantes *selfservices*, em poucos minutos.

A assimilação e a aquisição de informações, sejam quais forem, estão ligadas ao campo de atuação do sujeito. Assim, as alterações dos modos de produção são uma consequência também das manifestações de competência de cada indivíduo em seu momento de atuação, que somente ocorre quando inseridos naquele instante e espaço. Observar essas alterações foram, e são, o subsídio para a compreensão deste e de qualquer outro pesquisador do fenômeno, possibilitando o estudo deste e de outros ambiente de trabalho com complexidades similares.

É deveras intrincado compreender todos os fatores incorporados nesse processo. Volta-se ao contexto do rizoma e da representação. Temos o objeto humano como integrante da interpretação ergonômica, mas podemos apenas considerar parte dele, já que tratamos de uma simulação da realidade em que está inserido. Sua ação é um símbolo de sua vontade, é uma resposta a toda a assimilação do mundo ao seu redor e também ao mundo que formula em seu cérebro, sua atuação é uma representação mental dessa pseudo realidade. É um mundo virtual que age sobre o que chamamos de mundo real.

Essa é a resposta para algumas ações percebidas. É necessário que o funcionário crie a ação primeiro em sua mente, para que possa executá-la, assim, pode planeja e executar determinada ação de modo mais eficiente.

O treinamento operacional é um exemplo: colocar as situações reais como histórias ou vídeos onde os integrantes possam se ver praticando aquele procedimento reforça a memória e os faz executar com mínimos erros as ações projetadas. Assim também possuem o controle de suas atividades, diminuindo ruídos nas interações e pequenos acidentes ou erros de execução nas atividades diárias.

A existência de equipamentos que podem fornecer informações sobre sua operação, provê segurança ao operador, facilitando suas decisões e diminuindo o tempo de interação de suas atividades.

Interfaces autocorretivas facilitam também a escolha do agente operador na prática diária, evitando erros e dotando de confiança este nas ações executadas. Torna mais rápido o trabalho, conforme percebido e comentado pelos gerentes desses ambientes.

7.3 REFERENTE À COGNIÇÃO NA COZINHA

Os principais e mais interessantes pontos a serem considerados na transição das cozinhas analógicas para as cozinhas onde são utilizados equipamentos digitais são as mudanças de paradigmas do ato de cozinhar, da quase eliminação de feedbacks cognitivos e da inserção de interfaces digitais nos equipamentos de produção.

A mudança foi gradativa mas a presença dos equipamentos foi contundente, assim, muitos funcionários perderam sua capacidade de operar nesses ambientes, ou seja, deixaram de utilizar seus conhecimentos tácitos no preparo manual, pois esses não mais seriam necessários. Assim surgiram novos integrantes que estavam dispostos a se adaptar às novas exigências cognitivas na utilização dos inovadores equipamentos.

Essa troca de paradigmas pode ser observado em muitas mudanças de sistemas analógicos para sistemas digitais.

A partir de então, ninguém pode se considerar separado por obstáculos físicos ou por grandes “distâncias de tempo”, pois com a *interfachada* dos monitores e das telas de controle o algures começa aqui e vice-versa. Essa súbita reversão dos limites introduz, desta vez no espaço comum, o que até o momento era da ordem da microscopia: o pleno não existe mais, em seu lugar uma extensão sem limites desvenda-se em uma falsa perspectiva que a emissão luminosa dos aparelhos domina. (VIRILIO, 1993, p.10)

É realidade acreditar que o dia de trabalho realizado pelo homem será cada vez mais virtual, ou seja, uma representação da realidade através de mecanismos de interfaces computadorizadas.

Hoje há muitas indústrias onde todos os processos de produção são controlados a partir de uma mesa com monitores e controles digitais. Essa interface é o meio de diálogo entre máquina (considerando sua ação) e o operador, este último humano. É um *drive*, uma porta de acesso à uma realidade que passa a transcender a realidade do indivíduo operador. Logo, essa linguagem, esse meio deve ser acessível, deve representar a realidade onde ele está inserido, e não criar novas tipologias de comunicação.

A vivência virtual do padrão reconhecido em sua vivência real é a linguagem que o usuário utiliza para que tenha consciência de suas ações. Caso essa linguagem promova ruídos

informacionais, o erro será cometido, não por culpa daquele que opera, mas da interface e, em decorrência, de quem a projetou.

No entanto, é importante chamar a atenção para o fato de que a legibilidade de um sinal não é o fator mais importante em uma interface. Ficou evidente a existência de diferenças individuais na detecção de sinais o que deixa claro que os fatores cognitivos também são fundamentais nesta fase de processamento da informação. Baseado nas descobertas em neurociência de que os estímulos visuais são transmitidos segregadamente, muitos teóricos postulam que os processos para grupamento ocorrem na fase pré-atencional e são mais sensíveis àquelas propriedades ditas mais primitivas, ou seja, que são processadas no estágio inicial. (GUIMARÃES, 2006, p.7-2)

As informações de uma interface, seja ela qual for, devem representar então, a linguagem conhecida pelo usuário. E devem se basear em níveis de importância e de assimilação.

O nível mais baixo é suprido ao se permitir que o operador aja diretamente no *display* para que a interação se dê por meio de sinais nas dimensões de tempo e espaço. Já que o operador não pode observar ou atuar diretamente no processo, a percepção e interação direta com os sinais sendo emitidos. (GUIMARÃES, 2006, p.7-13)

Em um segundo estágio, há a necessidade de interação e manipulação, onde o usuário controla o sistema. Nesta opção, o agente tem consciência e percepção das ações que ele executa, tornando o *feedback* informacional direto e minimizando erros.

Permitem que esses sinais, reações ao comando do usuário, sejam utilizados para novas decisões e ações. O equipamento, ou máquina, ainda é para o seu operador uma extensão de seu corpo, na cozinha o equipamento mede a temperatura e “vê” melhor que o usuário, a tecnologia é utilizada como um “upgrade” biológico, uma forma de aguçar as capacidades de percepção do indivíduo.

A analogia fica melhor quando lembramos dos robôs em fábricas, são simples extensões do corpo humano, fato inclusive explorado na ficção científica, como pode ser observado em inúmeros filmes.

Figura 7.02. Máquina como extensão do corpo. (Fonte: frame do filme Gigantes de Aço)

Óbvio que ainda não estamos dispostos a preparar a comida virtualmente, mas a possibilidade tecnológica existe. Existe até a possibilidade tecnológica de simularmos odores, ou seja, poderemos preparar virtualmente um molho de tomates a distância, e sentir a simulação do cheiro dele, mesmo não presente.

Nota-se também que nos ambientes das cozinhas profissionais, os equipamentos que exigem maior apreensão cognitiva e que ainda necessitam de melhores interfaces. Talvez, como já comentado, exista a necessidade de melhorar a representatividade do mundo real nos painéis digitais. Assim serão melhores compreendidos, sendo as ações mais eficazes e eficientes e evitando-se erros.

Eficazes no sentido de permitir que o usuário alcance seus objetivos iniciais de preparo através dessa interação, e que ela promova o resultado correto e com a qualidade almejada.

A operação também deve ser eficiente, minimizando assim os passos para que o usuário chegue ao resultado esperado. Certamente atendendo essas duas diretrizes, o usuário ficará satisfeito com a interação, promovendo sua melhor adaptação e operação. Interfaces que promovam antipatia são desaprovadas e ignoradas, prejudicando a operação. O usuário tem empatia com o que controla, se não controla ele passa a não desejar interação com o objeto manipulado.

As interfaces também devem garantir flexibilidade, dando a cada tipo de usuário as informações necessárias para a manipulação dos painéis.

Há contextos específicos para usuários específicos, devendo então o computador ter capacidade para se adaptar a cada um deles. Deve ser fácil o reconhecimento, informando ao usuário sua utilidade e modo de operação.

Muitos dos acidentes comentados possuem apenas duas origens: a falta de atenção e o erro de interpretação da informação passada para o usuário. Este último, mais envolvido com a questão cognitiva, é decorrente do erro de linguagem entre objeto e interpretante. Linguagens fora do contexto de uso e interpretação do trabalhados sempre serão ineficazes, cabendo então, como solução, deixar que os responsáveis pelas cozinhas, e que encontram-se integrados ao grupo de trabalho, orientem como essas informações devem ser expressadas.

Uma das formas de garantir essa constância de informação é priorizar treinamento contínuo, mesmo que repetitivo, e retomar todos os procedimentos a cada mudança de operação por parte do funcionário.

Desse modo a informação é adquirida no momento em que sua ação seja necessária. Cursos semestrais funcionam por curto período, e nas mudanças de afazeres são completamente esquecidos. É necessário colocar este agente em contato direto e intermitente com as informações essenciais para que seus serviços sejam executados.

Tem-se então a ergonomia cognitiva como essencial em três momentos na concepção da cozinha profissional: Primeiro na fase de seu projeto, onde todos os fatores citados nessa pesquisa devem ser considerados e previstos.

Em segundo, no início da operação da cozinha, com o treinamento do corpo de funcionários.

E, por último, na manutenção constante de todos os recursos informacionais que são exigidos em ambientes dessa natureza.

A ergonomia cognitiva é um motivador para o trabalho de percepção em qualquer ambiente, ela permite conhecer melhor as interações entre sujeito e ambiente ou objeto. Ela busca pontos que passam despercebidos e que podem promover erros e consequentemente acidentes. Conhecendo-os, é possível que o projetista possa criar elementos para minimiza-los, ou, melhor ainda, elimina-los.

Assim, o processo cognitivo possui ampla importância na utilização desses equipamentos com interfaces digitais. Esses produtos possuem também uma característica importante na aquisição de empatia com o usuário. Ele promovem curiosidade e assim o interesse no uso. Concomitantemente promovem a facilidade de assimilação da informação e retenção na

memória de curto e longo prazo. Entretanto, devido a complexidade de certas operações e manuseios, recorre-se à repetições nos processos de aprendizagem, efetuados através de treinamentos e “cursos” de reciclagem. Percebeu-se que esses últimos devem também ser realizados nos locais de trabalho, colocando o usuário na situação real de vivência e utilização do equipamento.

Embora ainda novos, os equipamentos digitais possuem menus de interfaces digitais incipientes, que ainda necessitam compreender ainda como os usuários assimilam informações visuais. Muitos dos comentários recorrentes nas visitas recaiam sobre a não interpretação correta dos ícones apresentados nas interfaces desses equipamentos. No capítulo 4 e 5 há vários exemplos visuais desse fato.

O tempo de prática profissional por parte do funcionário também se mostrou como um importante fator para a correta utilização dos equipamentos digitais, apesar da intenção dos fabricantes de criarem interfaces de fácil usabilidade, as quais, teoricamente, independeria da familiaridade de uso.

A prática, nesse quesito, se mostrou mais importante do que a facilidade de uso ou de aprendizagem. A utilização por parte de usuários antigos é muito mais fluída do que nos novos usuários. Mais uma prova da necessidade de requalificação de algumas interfaces.

Outro fator muito citado na dificuldade de operação foi o “medo” de utilizar tais equipamentos, referenciado principalmente na questão do alto valor do equipamento, muitos “custando mais de oitenta mil reais.” Valor nunca imaginado pela maioria dos funcionários.

Assim a utilização do equipamento não é intuitiva, nem mecânica, exige concentração e processamento de memória e análise da situação. Isso minimiza as possibilidades de acidentes. Como citado nos capítulos anteriores, os acidentes acontecem principalmente em ações mecânicas e inconscientes.

Com essa interação mental de grande carga de processamento cognitivo, a possibilidade de aumento de produção se torna ineficaz. A melhoria da produção vem então do novo processamento dos alimentos, e não da velocidade dos operadores envolvidos no sistema. A máquina subsidia o ser humano para aumento de produção.

Os equipamentos de alta tecnologia provocam interesse aos usuários, independente de sua possibilidade de uso ou usabilidade. Os entrevistados, neste caso nutricionistas, gerentes ou proprietários, poucas vezes citam questões como preço, garantias, ou melhoria da produção e segurança alimentar como fatores de decisão sobre a aquisição desses fornos. Atenta-se para o

fato que esses usuários não são os responsáveis diretos pela decisão de compra, esses sim, preocupados com a velocidade do serviço e garantia de condições ideais, assim como preço e garantias. O primeiro grupo citado fala da “beleza” e da “modernidade” do novo equipamento, e das novas possibilidades de intervenção.

Muitas das gerentes dos restaurantes visitados citam que essa empatia prévia do usuário promove a assimilação dos procedimentos de uso dos equipamentos por parte dos funcionários, eles querem utilizar tais equipamentos. Embora depois de algum tempo de uso haja a diminuição gradativa desse ímpeto, sendo necessário novo treinamento. Foi unânime, nos locais pesquisados, a realização constante dessas “recapitações” (sic), pelo menos duas vezes ao ano.

Também foi comentada a importância que o bom estado psicológico do usuário possui na facilidade de utilização dos equipamentos e do trabalho em geral na cozinha. Colocar o funcionário psicologicamente no ambiente é imprescindível para que acidentes sejam evitados. É necessário, portanto a construção representativa da presença desse funcionário dentro do ambiente onde atua.

O produto desta atividade é a representação da situação e da tarefa. Esta representação é a base de informação que é utilizada nos tratamentos posteriores: construção de conhecimentos, elaboração de hipóteses de ação, tomada de decisão. As modificações desta representação passam, portanto, pela atividade de compreensão. (GUIMARÃES, 2006, p.2-11)

Quanto ao aprendizado sobre o funcionamento e operação do equipamento, é considerado complexo em suas funções específicas, a utilização de manuais e das sequências de produções afixadas próximas aos equipamentos em pequenos cartazes, torna a operação mais seguras e eficientes.

Isso contraria o argumento do fabricante de que apenas o painel *touchscreen* resolva toda a operação dos fornos. Entretanto, como é comum, com o tempo de uso, os manuais tornam-se desnecessários, mas sempre permanecem à vista do usuário em algumas cozinhas.

Conclui-se que são necessários além do treinamento e da prática constante, os cursos de reciclagem. Reciclagem que deve ocorrer dentro do ambiente de trabalho, já que agentes fora

do seu domínio de competência invalidam suas ações reais, ficando essas apenas como inferências representativas de outra realidade.

Ainda sobre o display, a importância em garantir uma boa interface, é avaliada em três itens, conforme GUIMARÃES, 2006:

Desta forma, a avaliação do grau de transparência pode ser utilizada como medida de qualificação de uma interface. O objetivo é descobrir o que o *display* deve representar sobre o sistema, e de que forma, para que fique transparente para todos os operadores. Para tanto a análise de interfaces vai esbarrar na relação entre três conceitos:

- a) semântica da representação, isto é, as propriedades do mundo e os *goals* que foram definidos pelo *design*;
- b) imagem mental do operador;
- c) grafismo da interface, que deve mostrar as situações desta representação, de tal forma que o operador desenvolva uma imagem mental verídica do que está acontecendo. (GUIMARÃES, 2006, p.7-17)

Tem-se então a necessidade de redesenho de alguns desses equipamentos, principalmente na questão das interfaces digitais.

O conhecimento do estilo cognitivo do indivíduo e a relação com a percepção do ambiente é essencial para que este meio de comunicação seja um elemento de ação e segurança para o indivíduo e para o ambiente de trabalho no conjunto.

A interface é a solução para o complexo sistema que é o forno combinado digital, considerando tipologias e quantidades infinitas de possibilidades de preparos, assim torna a tecnologia uma forma de minimizar as capacidades cognitivas dos operadores.

Isso porque todos os sistemas cognitivos são finitos, e assim incertos e falíveis em determinados contextos, a tecnologia aqui e em qualquer sistema similar tem a finalidade de minimizarem problemas e erros, e não tirar deste agente o poder de decisão sobre suas ações.

A chave para um sistema que seja ao mesmo tempo eficiente e robusto reside em não constranger artificialmente os operadores para estabelecer práticas

de trabalho, mas em deixá-los se familiarizar com o desempenho do sistema a ponto de conhecerem os limites e saber como recompor o sistema.”
(GUIMARÃES, 2006, p.8.1-32)

Quaisquer inserções de tecnologias autônomas não visam apenas substituir as ações humanas, não intencionam a troca dos funcionários pelas máquinas, mas sim uma alcançar uma estratégia de minimizar erros e riscos ao usuário, e devem ser consideradas como um sistema de cooperação homem X máquina, é uma mudança de paradigmas, que elimina problemas e promove outros, os quais tem na ergonomia cognitiva uma ciência para resolvê-los.

7.4 REFERENTES À COZINHA COMPLEXA

Sobre o último capítulo desse trabalho, o qual trata da Cozinha Complexa, sendo esta não apenas um resultado das tecnologias envolvidas, mas que existe somente a partir dessas tecnologias, recai uma primeira conclusão.

E esta é que a produção gastronômica digital pode ser aplicada tanto nos restaurantes profissionais, como nas residências, com equipamentos similares em suas origens, mas específicos para cada um desses ambientes.

Considera-se também complexa essa cozinha, pois suas ações não são únicas, não há produção seriada e imutável, ela permite movimento, permite customização em grande escala. O que facilita e dá subsídios para que possa ser instalada, por exemplo, em entidades como asilos, hospitais, escolas, entre outros, onde a necessidade de controle nutricional individual, é desejada.

Entretanto, a tecnologia existente não estará disponível comercialmente e em larga escala, nos próximos anos. E a questão não é apenas tecnológica, mas sim social e mercadológica.

Não há testes com consumidores finais, como comum nas empresas de eletrodomésticos. Há ainda muita pesquisa a ser realizada, não apenas em áreas tecnológicas, mas principalmente sociais.

Assim, como todas as alterações que foram citadas na mudança do preparo manual para o preparo digital nas cozinhas profissionais, onde o cozinheiro passou a não depender de suas percepções sensoriais, no preparo doméstico algo similar poderá acontecer, e nesse cenário a questão é como conquistar a dona(o) de casa que passará a não ser a principal ator no preparo da comida para seus familiares. Como argumentar para essa(e) consumidor(a) que não dependerá mais dela a qualidade dos pratos servidos. Ela não receberá mais elogios, estes serão dirigidos para as máquinas.

Por exemplo, o pó para bolo vendido nos supermercados não necessitaria de ovos para o seu preparo, mas os compradores sentem que o acréscimo do ovo torna o preparo do bolo mais pessoal, perdendo a característica de industrializado.

Dar ao usuário domínio sobre o que manipula é uma forma de conquista-lo e satisfaz-lo. Enfim, soluções existem, e acreditamos que num futuro trabalho essas considerações poderão ser retomadas.

As possibilidades de customização no preparo das refeições, sejam essas comerciais, coletivas, ou domésticas, deverão ser tratadas como de primária importância nos próximos anos. Não apenas para garantir a saúde do comensal com dietas específicas e balanceadas, mas também dando a estes condições de melhorar sua saúde com alimentos funcionais dotados de sabores diferenciados e qualidade ímpar.

Sem contar também a possibilidade de produção isenta de contaminação e com o mínimo desperdício de ingredientes.

Também é de suma importância a possibilidade de garantir a segurança alimentar, considerando a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, já citada anteriormente. Assim como a qualidade nos insumos utilizados, evitando possíveis casos de intoxicações e toxinfecções alimentares, as quais podem, inclusive, resultar em óbito.

Esses inovadores equipamentos poderão operar em sistemas de autosserviço, captando e selecionando as melhores opções alimentares para o indivíduo através de uma interface amigável, como um cartão com os dados do cliente ou mesmo através do seu *smartphone*.

Em um futuro próximo, os equipamentos dessa tecnologia, verdadeiros processadores de comida, poderão também ser utilizados em áreas vitimadas por catástrofes naturais (enchentes, seca ou terremotos), ou não, como guerras e epidemias.

Também poderão suprir essa e outras populações carentes, ofertando alimentos seguros, não contaminados, e de acordo com as fontes de alimentos da região, inclusive antes da chegada da ajuda profissional.

Sobre a questão sustentável, embora não considerada nessa pesquisa, essa tipologia de equipamento poderá auxiliar na diminuição de resíduos, assim como na eliminação de embalagens que possam contaminar o ambiente.

Enfim, possibilidades existem, e essa pesquisa é apenas um começo. Há ainda muito para ser desenvolvido a partir dela. E assim é a complexidade, ramificando o conhecimento para todas as direções, inclusive na área da produção gastronômica em larga escala.

7.5 RESULTADOS OBTIDOS

Algumas considerações finais são necessárias. Referem-se não apenas aos resultados obtidos, mas também às mudanças de caminho no decorrer desse percurso.

Conforme previsto no projeto inicial dessa pesquisa, muitas das propostas lançadas foram atendidas e respondidas, entretanto algumas outras foram deixadas de lado por serem consideradas prescindíveis no teor do trabalho, devido, principalmente às mudanças de rumos decorrentes das conversas com professores e profissionais entrevistados.

Conforme apresentado no capítulo 3, foram traçadas considerações sobre o estado atual do que hoje consideramos como um projeto para cozinhas profissionais. Assim foram citados os materiais de referência existentes, como livros e sites, as empresas que participam desse cenário como atuantes no setor de fornos de alta tecnologia, sendo esse um dos focos desse trabalho, assim como um resumo atualizado sobre as tecnologias e diretrizes projetuais que devem ser utilizadas em projetos contemporâneos dessa tipologia de edificação.

Também foi apresentado um breve histórico sobre o desenvolvimento das cozinhas profissionais no Brasil, fortalecendo a importância desses empreendimentos no cenário atual, e, principalmente, compreendendo a influência que podem ter no futuro.

Embora não seja o foco principal dessa pesquisa, compreender, mesmo que resumidamente, a evolução dessa tipologia de ambiente facilita a compreensão das possibilidades e melhorias que as novas soluções em equipamentos de produção digital podem trazer.

Também foi exposto que as mudanças ocorridas entre as cozinhas analógicas e as atuais são decorrentes dos equipamentos de alto desempenho e dos digitais. Como positiva consequência, conforme abordado anteriormente, houve diminuição de metragens quadradas das cozinhas, com a minimização de energia de produção, materiais de limpeza, melhoria na capacitação de funcionários, entre outros.

Para que essas conclusões fossem consolidadas foram analisados projetos da década de 1990, comparando-os com as possibilidades de utilização de equipamentos atuais, demarcando assim as alterações das mudanças de conceitos projetuais decorrentes dos equipamentos utilizados.

Apresentou-se como inicial conclusão que as mudanças dos procedimentos e processos de produção dentro das cozinhas profissionais foram consequência, principalmente, da inserção do forno combinado nestes locais.

Na sequência foi também explicado o funcionamento operacional das cozinhas contemporâneas, servindo esse trabalho como um manual para consultas no projeto de layouts técnicos de ambientes destinados à produção de alimentação coletiva em grande volume. O fluxo apresentado no capítulo três é essencial para essa finalidade.

Nas pesquisas de campo foi observado que a ergonomia cognitiva, embora essencial no contexto da produção, da execução de procedimentos e segurança pessoal, ainda é incipiente e pouco considerada profissionalmente.

Ela é usada de forma apenas intuitiva, sem qualquer contexto científico. São preferidos os aspectos físicos e organizacionais da ergonomia, que embora de extrema importância, seriam complementados com o segmento cognitivo, tornando assim o ambiente mais seguro sob o ponto de vista pessoal.

Já no capítulo quatro foram descritos e explicados os processos cognitivos, assim como as ações de percepção dentro dos ambientes das cozinhas profissionais, incluindo a relação do usuário com o seu entorno, considerando aqui o ambiente e os equipamentos que estes manipulam no dia-a-dia.

Foram levantadas questões sobre manutenção da atenção, perigos e riscos bem como a relação desses com as atividades cognitivas no ambiente de trabalho. Também foi considerada, embora de forma resumida, a teoria dos erros e os processos decisórios como importantes na detecção e prevenção de acidentes no espaço de atuação do agente.

Estes temas: segurança, perigo, erros e decisões foram inseridos após as visitas e entrevistas realizadas, já que eram constantemente citados. Observou-se que embora haja preocupação na minimização desses fatores, ainda são constantes e redundantes estes problemas, considerados pelo pesquisador como decorrente da falta de comunicação ideal entre o ambiente ou equipamentos e os funcionários.

Em função desta compreensão caracterizam-se esses como problemas como de interfaces, portanto também de ergonomia cognitiva. Muitos desses casos são citados no decorrer do trabalho, incluindo, em determinados contextos, possíveis e rápidas soluções, lembrando, entretanto, que não foi finalidade dessa pesquisa resolver os problemas observados.

Um dos pontos acrescentados no trabalho, já que não fazia parte do projeto original, foi a visão do futuro da produção industrial em restaurantes comerciais, adotando a fabricação digital como

modelo. Tal assunto contribuiu também na visão de outras possíveis soluções também para os ambientes residenciais.

Assim, a produção digital possui importância na compreensão das possibilidades de como essa tipologia de serviço poderá ser utilizada num futuro próximo.

A produção gastronômica pode repetir conceitos e procedimentos já adotados na prototipagem rápida para a execução dos pratos ofertados. O capítulo seis apresenta assim essas possibilidades.

Alia-se aqui outra questão, a de que na alta gastronomia os pratos também são projetados, possuem um programa a ser atendido e também atendem clientes específicos com necessidades características. Essa alegoria norteia a ideia que os pratos também são projetos e seguem os mesmos quesitos metodológicos que utilizamos no design.

Por último, era também objetivo do projeto desta pesquisa redigir um trabalho de fácil compreensão que possa ser utilizado por estudantes e projetistas, reforçando o aspecto didático dessa tipologia de trabalho acadêmico.

Nestas condições, faz-se uma prévia das intenções de possíveis trabalhos futuros de doutorado, onde um dos seguintes temas seria explorado: os processos cognitivos no design de produto, de modo mais abrangente; ou, talvez, esta, com maior probabilidade, o desenvolvimento de uma máquina “prototipadora 3D” de alimentos.

7.6 FABRICAÇÃO DIGITAL CONSCIENTE

Sendo um tema recorrente e atual, a fabricação digital ainda demanda estudos e pesquisas. Não apenas sob o ponto de vista técnico, mas também do ideológico. Faz-se necessário neste, posicionar o leitor e o contexto que este trabalho abrange.

Considera-se aqui a fabricação digital como mais uma ferramenta, decorrente da evolução previsível dos sistemas de produção. Assim, ela não é o motor indispensável da inovação, mas uma consequência desta. Também não deve ser vista como uma quebra de paradoxo, afinal já existe há muitas décadas em outras áreas de conformação de materiais.

Entretanto sua complexidade reside sim em um novo conhecimento a ser procurado, balizando talvez uma nova perspectiva, em busca de um novo saber. Novas informações a serem processadas.

E informações são as principais interfaces do usuário com qualquer sistema, seja um produto ou ambiente, logo é preciso conhecer os dois lados interligados dessa constante usuário e objeto.

O designer, ou arquiteto, sendo esses projetistas, podem intervir em um edifício, em um ambiente, ou em um equipamento, e até numa grande metrópole. E é assim que a fabricação digital pode ser inserida na sociedade, e não apenas pode, mas deseja, através de um sujeito pensante, um agente que está na busca desse projeto, com a intenção de coloca-lo em ação.

Entretanto, tais intervenções, na maioria das vezes, não são dotadas de identidades conceituais, como qualquer projeto pensado deveria ser, é sim resultante apenas de desejos íntimos de cada projetista, ou resultado de uma equação matemática sem consciência. Não dialoga com o entorno onde estão inseridos, muito menos com os usuários, personagens principais para qualquer concepção projetual. Esses projetos passam a ser simplesmente uma projeção confusa de seus criadores.

Falta ao profissional conhecer, reconhecer e compreender o principal objeto de interação e identificação com o universo que envolve o ser humano, sua forma de assimilar e apreender o mundo, e conseqüentemente sua história, sua memória. É portanto, o cenário idealizado pelo usuário o principal agente de interface, não apenas um resultado sem sentido ou definido parametricamente. De forma resumida, a fabricação digital não deve ser utilizada como um fetiche inconsciente de parametrismos e assincronias visuais, mas sim como modelo para melhoria da interação do usuário final.

Fora desse contexto, assim como na relação com uma obra de arte contemporânea, onde a ausência do observador desfaz qualquer possibilidade de crítica artística, e assim faz inexistir a interação, não há interfaces e nem intervenção. Interface existe apenas quando existem no mínimo dois agentes. A fabricação, assim, passa a inexistir num contexto onde não pode manter contato com o usuário. Projeto sem parâmetro, e sem foco no cliente, não é projeto, logo inexistente, é apenas uma adoção pessoal.

Ora, a utilização da tecnologia sem qualquer contexto de intervenção ou sentido conceitual, é meramente um ato egocêntrico por parte do projetista, é individual e intransigente. O ímpeto pelo desenvolvimento coletivo ainda é mais importante, e deve sim ser a tecnologia uma ferramenta para esse fim, e não um objetivo ímpar e individualizado.

A insensatez tecnológica de muitos invade os espaços públicos, sejam coletivos ou individuais; invade as mídias, e as mentes da população carente de respostas da cidade onde vive. Essas novas tecnologias são impostas, no local de trabalho do cidadão, ou nos pequenos círculos de interação a que estes se submetem. A tecnologia doa essa atenção, permite criar uma sensação de pertencimento a algo que transcende suas ínfimas realidades, o ser humano não deseja sentir-se apenas um em um mundo de bilhões. Então é fácil convencer esses da necessidade de consumirem tecnologia, pois apenas assim, segundo alguns, esse cidadão pertencerá ao mundo. E a fabricação digital segue esse caminho, onde a mídia a coloca como centro de um novo renascer, uma possibilidade de que todos poderão estar livres de grandes corporações, onde cada um poderá criar seu próprio mundo.

E projetistas tentam injetar invasivamente esse contexto no alcance visual e tátil da população. São projetos absurdos e com volumetrias dantescas que acabam povoando ruas e galerias, são mundos e formas virtuais descontextualizadas de história e preocupações com que conviverá com elas.

São desprovidos de sentido, e intencionam apenas sere “bonitos”, independente da referência estética dos usuários, e nunca são unânimes nessa opinião. São tempos de aparências, vivenciado também no design. É assim a moda que impõe a forma, ela não precisa ser inteligente, basta “ser”. Não necessita ter contexto, basta causar uma reação do já tão exposto usuário, desse observador chocado por excesso de imposições visuais ruidosas.

Esse design necessita considerar quem corrompe, apenas deve subverter o ego e quem os cria a altas doses de dopamina e reconhecimento banal. Ou seja, cria-se para deleite pessoal, não como crítica, ou conceito, ou contexto.

E então surgem críticas a essas produções, e essas críticas são combatidas quase que religiosamente, afinal é o bem contra o mal, e sempre o Mal é o antigo, são aqueles que observam de fora, são as velhas formas de pensamento, são desprezados imediatamente, já que o Bem é o parametrismo, pois, afinal, este último é o “belo”, e, como os anjos germânicos devem combater com escudos e espadas aqueles que contrariam seus pensamentos. Triste religiosidade exacerbada por um conceito de criação tecnológica.

Esse é o mais puro e eficaz imperialismo tecnológico, inserindo suas pseudo verdades sem dar chances de qualquer contra argumento que possa criar dúvidas sobre seus preceitos. Como uma religião combaterá com violência gratuita qualquer um que declarar possuir ideias contrárias. Pseudo verdades não estão disponíveis para serem questionadas, devem ser aceitas, qualquer pensamento contrário será considerado herege.

Como uma crença também congregará seguidores, dando-lhes motivos para que sintam-se amparados, afinal, o computador e as equações sempre acertam. E não, o usuário não necessitará, segundo seus conceitos, usar a imaginação e sua capacidade de crítica, afinal os preceitos estarão todos consagrados e guardados num grande banco de dados, como uma verdade absoluta, o qual somente os escolhidos terão acesso. “*Open design*” para poucos.

Mas talvez, pesquisadores e projetistas, designers e arquitetos possam alterar esse cenário. E talvez, como pensadores não atrelados à preconceções, esses interessados poderão traçar novos caminhos, livres e isentos de absolutismos ideológicos. A fabricação digital é uma ferramenta, e faz-se dela o uso que o usuário desejar.

Design, incluindo a arquitetura, como já comentamos, é puramente identidade, é consequência de evolução dos agentes envolvidos em sua criação, em sua execução. Portanto, não se pode ser uma imposição, deve ser coletiva, deve ser participativa, deve também promover identidade, assim como o autoconhecimento do usuário, e principalmente, reconhecimento do projetista, afinal esse último não cria para ele, para suas individuais necessidades, mas para o outro. O ato projetual deveria ser considerado unanimemente como um ato altruísmo.

E aqui está uma das questões polêmicas, o projeto deve promover identidade, mas nunca tê-la como uma imposição.

Reconhece-se portanto a importância e a necessidade do novo, mas não de um “novo” impositivo, que não aceita nem suporta outras questões senão aquelas consideradas como suas verdades absolutas. Pseudo verdades serão sempre defendidas belicamente, afinal, perde-las

representará a dúvida de suas crenças, e o pensador dotado de apenas poucas ideias não possuirá tantas outras para se apegar.

Mas a ciência e o design não podem se basear em crenças, pois estes dois são temas em constante mudança e em evolução. Não devem, portanto, almejar a simples autoafirmação, devem estar livres para qualquer mudança de paradigma, mas também não se render apenas a ela, a mudança.

Falta talvez essa percepção na pesquisa atual em design e arquitetura, e essa é uma visão deste pesquisador, que acredita ainda que sobram necessidades de se impor tecnologias isentas de contextos. É necessário entender o porquê da existência da fabricação digital e para quem ela será desenvolvida, com qual finalidade. Sem um foco têm-se apenas obras de arte, que nesse sentido não devem ser chamadas de projeto ou design de produto.

Impor crenças foi um erro comum e constante no passado da história do design e arquitetura, assim não deve mais ser repetido. O modernismo com suas diretrizes categóricas é um bom exemplo, não funcionou. Não são preceitos que mudam a sociedade, mas sim a sua compreensão, e suas necessidades mais profundas. A “máquina de morar” não funcionou, nunca funcionaria, afinal que haveria de habitá-la são os seres humanos, que não podem ser engolidos por engrenagens como num filme de Charles Chaplin. Não somos mais uma parte de uma gigantesca máquina, o homem não é um ser formatado, padronizado, e não precisamos de um “*modulor*” que dite como o usuário deve conformar o seu corpo, ou fazendo-o acreditar que são seres “errados” caso não adequados exatamente com o modelo padrão que lhe é imposto nas mídias populares.

Nesse quesito não existe erro, a tecnologia deve ser utilizada conforme a necessidade e expectativas do usuário, não é o designer modernista que deve obrigá-lo a qualquer ação independente de suas vontades.

Toda nova tecnologia promove, na opinião do pesquisador, três possíveis reações: o deslumbre, a fascinação ou o estranhamento.

Assim, utopicamente, acredita-se que na fabricação digital doméstica como solução de todos os problemas, e o fim do design de produtos como conhecemos, afinal todos poderão, assim conjectura-se, produzir seus próprios objetos, como apregoam muitas mídias diariamente. Basta folhear o jornal, arrastar as páginas de um *tablet* ou acessar comunidades na internet para encontrar afirmações similares.

Entretanto, assim como observado no passado, o usuário doméstico não possuirá o domínio da técnica profissional. Ora, temos os exemplos das impressoras coloridas presentes na maioria dos lares já informatizados, com qualidade e definição não imaginadas a quinze anos atrás, e assim mesmo, continuamos a imprimir nossos cartões de visitas em gráficas especializadas, continuamos a utilizar o serviço profissional. E assim será com a fabricação digital.

A prototipagem, ou impressão 3D, ou quaisquer outras alcunhas que se possa deliberar para a fabricação digital, é apenas uma nova ferramenta, como foi o computador e com o CAD alguns poucos anos atrás. O ato projetual continua sendo o mesmo, e se manterá assim enquanto existir o pensamento e o ímpeto da criação, intrínseco ao ser humano.

O profissional do design não projeta para si, projeta sim para o outro, para um cliente e um usuário específico. É, portanto, um trabalho de compreensão constante, de observação do mundo que o envolve. E desse modo deve-se pensar a fabricação digital, ela é uma ferramenta de projeto para o cliente/ usuário e não pode ser vista como uma ferramenta de demonstração egocêntrica o projetista. Na arquitetura a concepção popular de que esta era composta por artistas que impunham as suas obras, ou como um fator de encarecimento das obras, existe até hoje em alguns, felizmente poucos, segmentos. Entretanto o design de produto conseguiu minimizar essa errada percepção, através de técnicas, métodos e um posicionamento comercial no mercado.

É importante que não haja um retrocesso nesse quesito, de considerar a estratégia comercial da arquitetura e design como frívolos. Assim formas derivadas somente de equações matemáticas e softwares complexos não podem ser aleatórias. As equações e programas devem servir ao projetista e não o contrário.

Voltar à pesquisa do usuário e compreender suas necessidades é, e sempre será, o mais importante em um projeto, mais do que impor estéticas difusas consideradas como respostas absolutas de questões que não foram formuladas. Estas são incompatíveis com o contexto onde estão inseridas e, são, portanto, afrontes sociais e humanos.

Técnica e tecnologia não representam mudanças sozinhas. As mudanças existem globalmente, envolvem pessoas e processos, e não apenas computadores e lógica de programação e softwares específicos. Design deve refletir em seu microcosmo o que repercute no macrocosmo.

É um novo modo de representar o mundo, ao qual o projetista deve se adaptar, pois como projetista nunca deverá se manter em homeostase, deverá sempre manter a evolução de sua ciência.

Desprezar o passado, como comentado anteriormente, recai no erro de desprezar o conhecimento prévio em detrimento apenas do novo, o que certamente resultará em conhecimentos incompletos e defasados.

Percebe-se assim uma ponte ruída entre o conhecimento acadêmico e a prática profissional. Discutem-se processos de fabricação atualmente considerados como inovação, mas que foram há muito tempo descartados nas indústrias. E os recursos de criação e documentação são os mesmos nos dois meios, mas encontram-se dicotomizados. O pensamento colaborativo ainda não foi implementado de modo eficiente, falta interesse de ambos os lados.

Será a fabricação doméstica digital resumida apenas a soluções de hardwares e softwares? Há mais de quinze anos este pesquisador acompanha a fabricação digital nas indústrias de aço inox, e, desde o final da década de 1990 são fabricados equipamentos de cozinhas industriais com essas mesmas máquinas de cortes e dobras digitais, sem contato humano na produção das peças, onde os arquivos digitais são produzidos e customizados de acordo com as necessidades dos clientes.

Assim os processos são os mesmos, e o que altera são as atualizações, *upgrades*, das máquinas e softwares. Não cabe aos projetistas/ designers se adaptarem aos novos modelos, cabe a eles também definirem quais são as melhores ferramentas para trabalharem, foi assim com a caneta nanquim aposentando a pena, e com o CAD facilitando os procedimentos de atualização dos desenhos.

O domínio do profissional de criação continua o mesmo, o que muda são os meios. Afirmar que a fabricação digital doméstica eliminará o profissional de projetos é uma simplificação de toda uma sequência de produção desconhecida pelos que propagam tal errônea afirmação.

A “prototipadora” doméstica é o “sketchup” (software de desenho vetorizado 3D gratuito distribuído pelo Google) da fabricação digital. Não é profissional, nem deseja ser, não atende os requisitos técnicos, mas resolve os problemas do leigo.

O projetista que domina o croqui executado fluentemente com uma lapiseira 0,9 milímetros e grafite 6B, ou aquele que utiliza um software paramétrico e utiliza equações não-lineares para reproduzir suas ideias, são os mesmos. Cabe a eles o domínio da experiência e da técnica. O bom profissional, em qualquer dos casos citados, consegue resultados ímpares, e consegue a

aprovação do cliente/ usuário, porque consegue refletir em sua obra os anseios e necessidades desses. É necessário eliminar no íntimo dos projetistas o fetiche do gestual como mágica projetual e da tecnologia como detentora única e irremediável de inovações. Tecnologia facilita processos, mas estes continuam os mesmos.

A produção digital, apesar de suas possibilidades de criações orgânicas e “naturais”, continuam rígidas, duras em seus desenhos, e destituídas de humanidade. A natureza é imperfeita, e a imperfeição é humana. Nossa percepção e cognição sempre buscam essa notória desordem na natureza para considerarmos ela como bela. A mente humana busca e encontram rostos incertos em torradas, vidros quebrados ou nas nuvens.

Mas nunca encontramos essa simulação da realidade em espelhamentos feitos em programas de edição de imagens, que sempre produzem figuras bizarras e irreais. Como humanos buscamos humanidade, e esta se encontra nas imperfeições. Talvez um caminho seja cada vez mais buscar uma hibridização dos meios, juntar digital e analógico, compreender o virtual e o real como coadjuvantes, aí sim haverá êxito e ação humanista em todo esse processo.

* * *

capítulo 08.

REFERÊNCIAS

capítulo 08.

REFERÊNCIAS

08.

REFERÊNCIAS

8.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, ICONOGRÁFICAS E INFOGRÁFICAS.

7 casos de contaminação de alimentos que deram o que falar. Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/gestao/noticias/7-casos-de-contaminacao-de-alimentos-que-deram-o-que-falar>> Acesso em 03. Jul. 2012

A Cozinha Brasileira. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2004.

A disciplina Ergonomia. Disponível em:

<http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia> Acesso em 03 jul. 2012.

ABRAHAÃO, J. I., SZNELWAR, L. I., SILVINO, A. M. D., SARMET, M. M. & PINHO, D. M. CAÑAS, J. & WAERNS, Y. (2001). **Ergonomía Cognitiva. Aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información.** Madrid: Editorial Medica Design.

ABRAHÃO, J. I., SILVINO, A. M. D. & SARMET, M. M. (2005). **Ergonomia, Cognição e Trabalho informatizado.** Teoria e Pesquisa V21 (2). Brasília.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004.

ALFONSO-GOLDFARB. Ana Maria. **História da Ciência.** São Paulo: Brasiliense, 1994.

ALMEIDA, Camila Souza; ROSA, João Paulo. **Surto de toxinfecção alimentar em funcionários de uma empresa de construção civil no município de Cubatão.** Revista Adolfo Lutz, 67 (3): 237-240, 2008.

AMARAL; Mariana Moraes. **Ergodesign: um estudo para o redesign do restaurante universitário da UTFPR.** P&D Design, 2006.

ANDRADE, Nelson; BRITTO, Paulo; JORGE, Wilson. **Hotel: planejamento e projeto.** São Paulo: Editora SENAC, 2005.

ARINI, Juliana. Em busca de uma receita própria. **Página 22**, São Paulo, n. 73, p. 40-43, abril 2013.

Associação Brasileira de Ergonomia. **Código de deontologia do ergonomista certificado**: Norma ERG BR 1002. Ouro Preto: ABERG, 2003.

ATALA, Alex. **Escoffianas brasileiras**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2007.

BAUDRILLARD, Jean. **Simulação e simulacro**. Lisboa: Relógio d'água. 1981.

BERNARDES, Júlio. **Problemas no preparo elevam contaminação de alface servida em restaurantes self-services**. Disponível em:

<<http://www.usp.br/agen/repgs/2007/pags/011.htm>> Acesso em: 27 junho 2013.

BEZERRA, Charles. **O design humilde**. São Paulo: Rosari, 2008.

BIRCHFIELD, J.C. **Design and Layout of foodservice facilities**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1988.

BOLLNOW, Otto Friedrich. **O homem e o espaço**. Curitiba: UFPR, 2008.

BONSIEPE, Gui. **A tecnologia da tecnologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.

BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.

BONSIEPE, Gui. FERNÁNDEZ, Silvia. **Historia del diseño em América Latina y El caribe**.

Industrialización y comunicación visual para la autonomía. Editora Blücher: São Paulo, 2008.

BOUERI FILHO, José Jorge. **Antropometria Aplicada à Arquitetura, Urbanismo e Desenho Industrial**. Manual de Estudo Volume 1. 2.ed. (1992). FAUUSP: São Paulo. 1991.

BOUYER, Gilberto Cardoso. **Ergonomia cognitiva e mente incorporada**. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2008.

BRENNER, Eliana de Moraes. **Manual de planejamento e apresentação de trabalhos acadêmicos: Projeto de pesquisa, monografia e artigo**. São Paulo: Atlas, 2008.

BRUNA, Paula. Apud. MEDEIROS, H. **Mão na massa**. Construção São Paulo. V.46, nº 2353. 1993. P4-7.

BRUNNER, Robert; EMERY, Stewart. **Gestão estratégica do design: como um ótimo design fará as pessoas amarem sua empresa**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2010.

BULLIVANT, Lucy. **Responsive enviroments**: architecture, art and design. London: V&A Publication, 2006.

CABRAL, Magali. Terceiro Ato. **Página 22**, São Paulo, n. 73, p. 28-34, abril 2013.

CALDAS, Dario. **Observatório de sinais: teoria e prática da pesquisa de tendências**. 2.ed. – Rio de Janeiro: Editora SENAC Rio, 2006.

CARA, Milena. **Do desenho industrial ao design no Brasil: uma bibliografia crítica para a disciplina**. São Paulo: Blucher, 2010.

Centro de Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde. **Portaria CVS-6/99**, de 10 de março de 1999.

CHABRIS, Christopher; SIMONS, Daniel. **O gorila invisível: e outros equívocos da intuição**. Rio de Janeiro: Rocco, 2011.

CIDALE, Alberto. **Lauda ergonômico restaurante**. Engemed, 2005.

COBRA, Marcos. **Marketing básico: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2011.

Conheça Embraer. **Tradição e história**. Disponível em <<http://www.embraer.com/pt-BR/ConhecaEmbraer/TradicaoHistoria/Paginas/Home.aspx>>. Acesso em 08 fev. 2011.

CORREIA, Mônica. LEÃO, Lourdes. **Psicologia cognitiva: construção de significados em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2008.

CORULLÓN, Julio Teófilo. **Gastronomia ou culinária**. Disponível em: <<http://gourmeteria.corullon.com.br/artigos/gastroouculinaria.htm>> Acesso em 26 fev. 2013.

COSTA, Carlos Zibel. **Além das formas: introdução ao pensamento contemporâneo no design, nas artes e na arquitetura**. São Paulo: Annablume, 2010.

CRANE, Robin. **Food Preparation Spaces. Architects data sheets**. 1990. ISBN 185454005X (747.797)

CYBIS, Walter. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

DA SILVA, Enos Arneiro Nogueira. **Cozinha industrial: um projeto complexo**. Tese de doutorado. São Paulo: 1998. Orient.: Prof. Dra. Marlene Picarelli.

DAMÁSIO, Antonio. **O erro de descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das letras, 1996.

DANIELLOU, F ET AL. **Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

DE BOTTON, Alain. **A arquitetura da felicidade**. – Rio de Janeiro: Rocco, 2007.

DE BOTTON, Alain. **Desejo de Status**. – Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

DEJOURS, Christophe. Cadernos de TTO, 2 – **A avaliação do trabalho submetido à prova real**. São Paulo: Blucher, 2008.

DENIS, Rafael Cardoso. **Design, cultura material e o fetichismo dos objetos**. Revista Arcos n. 1. Rio de Janeiro, 1998.

Dicionário da língua portuguesa. Academia Brasileira de Letras. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.

Dicionário Online Michaelis- UOL. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em -.

Disease Control and Prevention. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/>> Acessado em 15 nov. 2012.

DREYFUSS, Henry. **Designing for people**. New York: Allworth, 2003.

DUARTE, Fábio. QUANDT, Carlos. SOUZA, Queila. **O tempo das redes**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

DUL, Jan. WEERDMEESTER, Bernard. **Ergonomia prática**. São Paulo: Blucher, 2012.

DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico**. Lisboa: Editorial Presença, 2004.

EKMAN, Paul. **A linguagem das emoções: revolucione sua comunicação e seus relacionamentos reconhecendo todas as expressões das pessoas ao redor**. São Paulo: Lua de Papel, 2011.

Em navio 380 passageiros tem intoxicação alimentar. Disponível em:

<<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,em-navio-380-passageiros-tem-intoxicacao-alimentar,304765,0.htm>> Acesso em 21 de Agosto de 2012.

EPSTEIN, Robert. O combate à exaustão mental. **Mente Cérebro**, São Paulo, n.225, p. 24-33, out. 2011.

FENGLER, M. **Restaurantes, cafés, cantinas**. Tuset: Ed. Blume, 1970.

Ferran Adrià. Disponível em:

<<http://gourmetfood.about.com/od/chefbiographi2/p/ferranadriabio.htm>>. Acesso em 07 abr. 2013.

- FLANDRIN, Jean-Louis; MONTANARI, Massimo. **História da alimentação**. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.
- FORTY, Adrian. **Objetos de desejo- design e sociedade desde 1750**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.
- FREITAS, Renata Oliveira. **Design de superfícies: ações comunicacionais táteis nos processos de criação**. São Paulo: Blucher, 2011.
- FREIXA, Dolores; CHAVES, Guta. **Gastronomia no Brasil e no mundo**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2013.
- FREIXAS, Dolores. CHAVES, Guta. **Brasil: história de sabores**. São Paulo: Bellini Cultural, 2011.
- GÄRLING, Tommy. EVANS, Gary. **Environment cognition and action**. 1991.
- GIBSON, William. **Reconhecimento de padrões**. São Paulo: Editora Aleph, 2008.
- Gigantes de Aço**. Direção: Shawn Levy. Intérpretes: Hugh Jackman, Evangeline Lilly, Dakota Goyo. Estados Unidos, 2011. Blu-ray (127 min), son., color. Dublado em português.
- GLADWELL, Malcolm. **Blink: a decisão num piscar de olhos**. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.
- GOMES FILHO, João. **Design de Objeto: bases conceituais**. 1.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do Objeto: Sistema técnico de leitura ergonômica**. 1. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.
- GOMES FILHO, João. **Gestalt do Objeto: Sistema de leitura visual da forma**. 6. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.
- GRANDJEAN, Etienne; KROMER, Karl. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 5.ed.
- GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **A ergonomia, a engenharia e a arquitetura como ingredientes no projeto de instalação de uma cozinha industrial**. Congresso Latino Americano de Ergonomia. Porto Alegre, 2007.
- GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia cognitiva: processamento de informação, IHC, engenharia de sistemas cognitivo, erro humano**. 3.ed. Porto Alegre: FEENG/ UFRGS, 2006.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. FISCHER, Daniela. MOUTINHO, Marcelo. PASTRE, Tatiana.

A ergonomia, a engenharia e a arquitetura como ingredientes no projeto de instalação de uma cozinha industrial. IX Congresso Brasileiro de Ergonomia – Abergó 99, 1999.

GÜNTHER, Hartmut e PINHEIRO, José de Queiroz. **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente.** São Paulo: Casa do psicólogo, 2008.

GUNTHER, Hertmut. (org). **Psicologia ambiental: entendendo as relações do homem com seu ambiente.** Campinas, SP: Alínea, 2006. 1ed: 2004.

HALL, Edward. **A linguagem silenciosa.** Lisboa: Relógio d'água, 1995. 1ª Ed: 1959.

HEIMSTRA, Norman Wesley. **Psicologia ambiental.** São Paulo: EPU, 1978.

HERBERT, Wray. Correndo contra os prazos. **Mente Cérebro**, São Paulo, n.227, p. 44-47, dez. 2011.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **Quando tudo dá errado.** Mente e cérebro. São Paulo, n.234, p.17, julho. 2012.

HILL, Dan. **Emotionomics: entenda por que o sentimento dos clientes pela sua marca determina o sucesso de seu negócio.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

História. **GRSA.** Disponível em <<http://www.grsa.com.br/institucional/HISTORIA.asp?id=89>>. Acesso em 08 fev. 2011.

HOLLAND, J.G. **A análise do comportamento.** São Paulo: Herder, 1969.

HUE, Sheila Moura. **Delícias do descobrimento: gastronomia brasileira no século XVI.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgar Blucher, 2003.

Interviewing in qualitative research. Disponível em:

<<http://peoplelearn.homestead.com/MEdHOME/QUALITATIVE/Chap15.Interview.pdf>>. Acesso em 29 mai. 2011.

JAFFARD, Robert. **A descoberta da diversidade.** Mente e cérebro especial: Memória. São Paulo, n. 27. 2011.

JOHNSON, Steven. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar.** Rio de Janeiro; Jorge Zahar Ed., 2001

JONES, Caroline A. **Sensorium: embodied experience, technology, and contemporary art.** Cambridge: MIT Press, 2007.

JORDAN, Patrick W. **Designing pleasurable products**. Londres: Taylor & Francis, 2000.

KAPLAN, Stephen. KAPLAN, Rachel. **Cognition and environment functioning in an uncertain world**. Michigan: Ulrich's Bookstore, 1981.

KAZARIAN, Edward. **Foodservice facilities planning**. Van Nostrand Reinhold Int.: New York, 1989.

KELLER, Kevin Lane. **Gestão estratégica de marcas**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2006.

KLEIN, Tatiane. O meu, o seu, o nosso. **Página 22**, São Paulo, n. 73, p. 36-39, abril 2013.

KROEMER, K.H.E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Larousse da cozinha do mundo: Américas. São Paulo: Larousse do Brasil, 2005.

Larousse da cozinha do mundo: Oriente Médio, África e Índico. São Paulo: Larousse do Brasil, 2005.

Lasercut nori for designer sushi. Disponível em:

<<http://www.designboom.com/design/lasercut-nori-for-designer-sushi/>> . Acesso em 12 out. 2012.

LAWSON, F. **Catering: diseño de establecimientos alimentáries**. Milanesado, Blume, 1978.

LAWSON, F. **Catering: diseño de establecimientos alimentáries**. Milanesado, Blume, 1978.

LOPES, J.A.C., PERNA, J.C. **Planejamento e design em serviços de alimentação**. São Paulo: SENAC, 1988.

WALLEY, Joan E. **The kitchen**. Longman. London: 1960.

LEAL, Gláucia. Existe escolha certa? **Mente Cérebro**, São Paulo, n. 35 (Especial), p. 6-9, 2013.

LEE, Terence. **Psicologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

LEE, Terence. **Psicologia e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

LEMONS, Carlos A.C. **Cozinhas, etc**. Perspectiva: São Paulo, 1978.

LINDEN, Júlio van der. **Ergonomia e design: prazer, conforto e risco no uso de produtos**. Porto Alegre: UniRitter Ed., 2007.

LÔBO, Alexandre. **Manual de estrutura e organização do restaurante comercial**. Editora Atheneu. São Paulo: 1999.

LOPES, J.A.C., PERNA, J.C. **Planejamento e design em serviços de alimentação**. São Paulo: SENAC, 1988.

LUNGARZO, Carlos. **O que é ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

MAGALHÃES, Gildo. **Introdução à metodologia científica**: caminhos da ciência e tecnologia. 1. ed. São Paulo: Ática, 2005

MANZINI, Ezio e VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP: 2002.

MARICATO, Percival. **Como montar e administrar bares e restaurantes**. 7ªed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2007.

Market Smart. The best in age and lifestyle specific design. New York, Collins Design, 2009.

MARMARAS, N. & KONTOGIANNIS, T. (2001). **Cognitive Tasks**. In G. Salvendy (Ed). Handbook of Industrial Engineering, Cap 36, New York, NY: John Wiley & Sons.

MARTINS, José. **A natureza emocional da marca: como encontrar a imagem que fortalece sua marca**. São Paulo: Negócio Editora, 1999.

Martins, José. **A natureza emocional da marca: construção de empresas**.- 6.ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MATTOS, Carol. **Alcance**. Edição histórica, Engefood, 2009.

McCORMICK, Ernest. **Ergonomia**. Barcelona, McGraw-Hill, 1980.

MEZOMO, Iracema Fernandes. **O serviço de nutrição: administração e organização**. São Paulo: FSP-USP, 1985.

Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora **NR-17: Ergonomia**. MT, 1978.

MITHEN, Steven. **A pré-história da mente: uma busca das origens da arte, da religião e da ciência**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

MLODINOW, Leonard. **O andar do bêbado: como o acaso determina nossas vidas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

MLODINOW, Leonard. **Subliminar: como o inconsciente influencia nossas vidas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

MONT'ALVÃO, Cláudia. DAMAZIO, Vera. **Design, ergonomia e emoção**. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2008.

- MONTANARI, Massimo. **O mundo na cozinha: história, identidade, troca**. São Paulo: Estação Liberdade: SENAC, 2009.
- MONTEIRO, Renata Zambon. BRUNA, Gilda Collet. **O aço inoxidável em cozinhas profissionais**. VII Seminário Brasileiro de aço inoxidável. São Paulo, 2004.
- MONTEIRO, Renata Zambon. **Cozinhas profissionais**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2013.
- MONTEIRO, Renata Zambon. **Escolas para cursos de gastronomia: espaços, técnicas e experiências**. Tese de doutorado. São Paulo: 2009. Orient.: Prof. Dra. Gilda Collet Bruna.
- MOPREIRA, Caio Margarido. Não fui eu, foi meu cérebro! **Mente Cérebro**, São Paulo, n. 35 (Especial), p. 10-17, 2013
- MORAES, Anamaria de (Org). **Ergodesign do ambiente construído e habitado**. Rio de Janeiro: IUSER, 2004.
- MORAES, Anamaria de. **Ergodesign: produtos e processos**. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.
- MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- NESBITT, Kate. (org). **Uma nova agenda para a arquitetura**. São Paulo, Cosacnaify, 2006.
- NETO, Fênelon do Nascimento. **Roteiro para elaboração de manual de boas práticas de fabricação em restaurantes**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2003.
- NOAM, Chomsky. **Novos horizontes no estudo da linguagem e da mente**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.
- NORMAN, Donald A. **Emotional Design**. New York: Basic Books, 2004.
- NORMAN, Donald A. **O Design do dia-a-dia**. São Paulo: Rocco, 2006.
- NOSSA HISTÓRIA. **Viaje no tempo e conheça a Petrobrás**. Disponível em <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/nossa-historia/>>. Acesso em 08 fev. 2011.
- NR-17. **Ergonomia**. MTPS nº 3751, 1990.
- NUSSENZVEIG, Moysés (org.). **Complexidade e caos**. Rio de Janeiro> Editora UFRJ/ Copea, 2008.
- OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e comunicação**. São Paulo: Mackenzie Editora: 2002.
- ORCIUOLI, Affonso. Fabricação digital: paradigma para uma nova disciplina. **AU**, São Paulo, p. 72-75. jun. 2009.

ORCIUOLI, Affonso. Projeto assistido por computador: ontem, hoje e amanhã. **AU**, São Paulo, p. 108-111. ago. 2009.

ORCIUOLI, Affonso. TI aplicada à arquitetura: o antes e o depois. **AU**, São Paulo, p. 76-79. abr. 2009.

ORNSTEIN, Sheila. **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel: EDUSP, 1992.

OSTERWALDER, Alexander. **Business model generation. Inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PACHECO, Aristides e Oliveira. **Manual do restaurante**. São Paulo: SENAC, 1989.

PALMER, Stephen. **Visual perception and aesthetics lab**. Disponível em: <<http://socrates.berkeley.edu/~plab/projects.html>>. Acesso em: 03 jul. 2012.

PAPANEK, V. **Design for the real world**. New York: Bantam, 1973.

PARENTE, André (org.). **Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2010.

PERFIL. **História da CSN**. Disponível em <http://www.csn.com.br/portal/page?_pageid=456,170479&_dad=portal&_schema=PORTAL> . Acesso em 08 fev. 2011.

PESCIOTTA, Natália. Rodrigo Oliveira: A cozinha pode ajudar a mudar o país. **Brasil almanaque de cultura popular**. São Paulo, n. 169. P.15-19, maio 2013.

PIGNATARI, Décio. **Informação, Linguagem, Comunicação**. Cotia, SP : Ateliê Editorial, 2002.

PINKER, Steven. **Como a mente funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

PINTO, Carla Barboza. **Cozinha Brasileira**. Londres: Quantum Publishing Ltd., 2006.

POPCORN, Faith. **O relatório popcorn**. Rio de Janeiro: Campos, 1994.

Portaria CVS nº 18. **Regulamento Técnico, que estabelece os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico-Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos**. ANVISA, 2008.

Processador de comida. Disponível em: <<http://en.memory-alpha.org/wiki/File:FoodSynthesizer.jpg#filehistory>>. Acesso em 15 nov. 2012.

PROSHANSKY, Harols. ITTELSON, William. RIVLIN, Leanne. **Psicologia ambiental- El hombre y su entornofísico**. México: Ed. Trilhas, 1978.

Qualitative and mixed method research: objectives & outlines. Disponível em:

<http://wps.ablongman.com/ab_mcmillan_edresearch_4/16/4151/1062755.cw/index.html>.

Acesso em 29 mai. 2011.

RAMALHO e OLIVEIRA, Sandra. **Imagem também se lê.** São Paulo: Rosari, 2005.

RAPOPORT, Amos. **The meaning of the built environment. A nonverbal communication approach.** Arizona Press, 1990.

RIO, Vicente del. DUARTE, Cristiane. RHEINGANTZ, Paulo Afonso. **Projeto do lugar. Colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo.** 2002. Coleção PROARQ. Contra Capa Ed. Rio de Janeiro, RJ.

ROSSI, Paolo. **Francis Bacon: da magia à ciência.** Londrina: Editora U.F.P.R., 2006.

SAGAN, Carl. **The dragons of Eden- Speculation on the evolution of human intelligence.** New York: Ballantine books. 1977.

Salmão defumado causa intoxicação alimentar na Holanda e nos EUA. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/internacional,salmaa-defumado-causa-intoxicacao-alimentar-na-holanda-e-nos-eua,938696,0.htm>> Acesso em 27 junho 2013.

SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica?** São Paulo : Brasiliense, 2004.

SCHIFFMAN, Harvey Richard. **Sensação e percepção.** Rio de Janeiro: LTC, 2005

SCHMIDT, Mathias, SCHWABE, Lars. As duas faces do estresse. **Mente Cérebro**, São Paulo, n.225, p. 24-33, out. 2011.

Secretaria Municipal da Saúde- São Paulo. **Portaria 1210/06/SMS.G.**

SENNETT, Richard. **O artífice.** Rio de Janeiro: Record, 2009.

SERRA, Geraldo. **Pesquisa em arquitetura e urbanismo: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação.** São Paulo: EDUSP: Mandarim, 2006.

Serviço Social da Indústria – SESI. **Manual de segurança e saúde no trabalho.** São Paulo: SESI, 2005.

SILVA FILHO, Antonio Romão A. da. **Manual básico para planejamento e projeto de restaurantes e cozinha industrial.** Livraria Varela: São Paulo, 1996.

SILVA, Francisco de Assis. **História do Brasil: colônia, império e república**. Ed. Moderna. São Paulo, 1983.

SPANG, Rebecca L. **A invenção do restaurante**. Rio de Janeiro: Record, 2003.

SILVA, José Carlos. SANTOS, Raquel. PASCHOARELLI, Luis Carlos. **Ergonomia aspectos do conforto e constrangimento de atividades**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2010.

SOMMER, Robert. **Espacio y comportamiento individual**.

SOMMER, Robert. **Espaço pessoal: as bases comportamentais de projetos e planejamentos**. São Paulo: EPU, 1973.

SOMMER, Robert. **Tight spaces: hard architecture and how to humanize it**.

STANDAGE, Tom. **Uma história comestível de humanidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2010.

STANTON, Neville. **Human factors in consumer products**. 1998.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia cognitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SUDJIC, DEYAN. **A linguagem das coisas**. Rio de Janeiro: intrínseca, 2010.

The design process. Disponível em: <http://www.designcouncil.org.uk/aetoolkit/why-design/the-design-process/>. Acessado em set de 2012.

Tools for living: a sourcebook of iconic designs for the home. London, Fiell Publishing, 2010.

Trajetória. **Carrefour**. Disponível em

<http://www.carrefour.com.br/static/grupocarrefour_270#trajetoria-carrefour>. Acesso em 08 fev. 2011.

Valor compartilhado gera ciclo de benefícios para empresa e comunidade. Disponível em: <<http://www.hsm.com.br/editorias/estrategia-e-marketing/valor-compartilhado-gera-ciclo-de-beneficios-para-empresa-e-comunidade>> Acessado em: 22 maio 2013.

VASSÃO, Caio. **Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade**. São Paulo: Blucher, 2010.

VELE, M.Z. **Alimentação em obras**. Revista cozinha Industrial. V.7, n.52, p12.22. 1995.

VIDAL, Mário César. **Ergonomia cognitiva: raciocínio e decisão no trabalho**. Faperj: 2005.

VIDAL, Mário César. **Guia para análise ergonômica do trabalho (AE|T) na empresa: uma metodologia realista, ordenada e sistematizada**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2003.

VIDAL, Mário César; MÁSCULO, Francisco Soares. **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente.**

Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

VIERA, Elenara Viera de. **Glossário Técnico Gastronômico, Hoteleiro e Turístico.** Caxias do Sul:

Educs, 2003.

VOLPATO, Neri. **Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações.** Edgar Blucher, São Paulo:

2007.

WALLEY, Joan E. **The kitchen.** Longman. London: 1960. (história da cozinha)

WRANGHAM, Richard. **Pegando fogo: porque cozinhar nos tornou humanos.** Rio de Janeiro:

Jorge Zahar Ed., 2010.

capítulo 09.

ANEXOS

09.

ANEXOS

- ANEXO 01:
NORMAS DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA
- ANEXO 02:
INSTRUMENTOS DE PESQUISA
- ANEXO 03:
PLANTAS

9.1 ANEXO 01

NORMAS DA VIGILÂNCIA

As normas da vigilância aqui reproduzidas visam servir de referência para as questões citadas nesta pesquisa.

Foram apenas considerados os itens que possuem referência direta com os itens abordados neste trabalho, logo não estão transcritas em sua totalidade. Para consulta ao texto integral de cada legislação citada, as mesmas se encontram no CD que acompanha esse volume.

A numeração dos itens referem-se à numeração original da norma citada, sem relação direta com os itens deste capítulo.

9.1.1 PORTARIA 1.210/06/SMS.G

1 - OBJETIVO

O presente regulamento estabelece os requisitos essenciais de boas práticas na produção de alimentos, a fim de subsidiar as ações da Vigilância Sanitária, estabelecendo os critérios de higiene, as boas práticas de fabricação e prestação de serviços, e os procedimentos operacionais padronizados para alimentos, visando prevenir e proteger a saúde do consumidor, a saúde do trabalhador e, ainda, preservar o meio ambiente.

2 - ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente regulamento aplica-se, quando for o caso, a toda pessoa física e jurídica que possua pelo menos um estabelecimento onde seja realizada alguma das seguintes operações: produção/fabricação, importação, manipulação, fracionamento, armazenamento, distribuição, venda para o consumo final e transporte de produtos na área de alimentos.

(. . .)

7 - ÁGUA E DEMAIS UTILIDADES

7.1. A água utilizada para o preparo dos alimentos, proveniente de sistema de abastecimento público ou de fonte alternativa deve ser potável, adequada ao padrão de potabilidade estabelecido pela legislação vigente.

7.2. O reservatório de água deve possuir as seguintes condições:

I - capacidade e pressão suficientes;

II - superfície lisa, resistente e impermeável.

III - fácil acesso, para inspeção e higienização;

IV - isento de rachaduras e sempre tampado;

V - provido de extravasor na sua parte superior;

VI - protegido contra inundações, infiltrações;

VII - feito de material atóxico, inodoro e resistente aos produtos e processos de higienização;

VIII - limpo e desinfetado a cada 6 meses e nas seguintes situações:

a) quando for instalado;

b) na ocorrência de acidentes que possam contaminar a água.

7.3. A higienização dos reservatórios deve seguir os métodos recomendados pelos órgãos oficiais competentes.

7.4. Será permitida a utilização de soluções alternativas de abastecimento de água, isolada ou integrada com o sistema de abastecimento público. A utilização de água de poço será permitida somente após a licença de outorga de uso concedida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica, da Secretaria de Energia e Saneamento do Estado de São Paulo, conforme legislação vigente.

7.4.1. Os documentos de concessão da exploração do poço e os laudos laboratoriais devem permanecer à disposição da autoridade sanitária, sempre que solicitado.

7.4.1.1. A água oriunda de solução alternativa ou mista deve ser tratada e a sua qualidade deve ser controlada através de análises laboratoriais, com a periodicidade determinada pela legislação específica vigente.

7.4.1.2. Para veículos transportadores de água para consumo humano, deve ser realizada 1 análise de Cloro Residual Livre a cada carga.

7.5. A empresa fornecedora, distribuidora ou transportadora de água potável, deve apresentar à autoridade sanitária municipal e ao estabelecimento de alimento que está comprando a água, os laudos de análise determinados pela legislação vigente.

7.5.1. O estabelecimento que utilizar água potável transportada por caminhão pipa deverá apresentar à autoridade sanitária municipal cópia da análise de cloro residual livre de cada carga, bem como a nota fiscal de compra, fornecidos pela empresa fornecedora ou transportadora da água.

7.6. O gelo utilizado em alimentos deve ser fabricado com água potável, de acordo com o Padrão de Identidade e Qualidade vigente e armazenado em local limpo e bem conservado.

7.6.1. O gelo fabricado e vendido a terceiros deve ser embalado e rotulado, conforme legislação vigente.

7.7. O vapor chamado culinário deve ser procedente de água potável e quando utilizado em produtos ou superfícies que entrem em contato com alimentos não pode representar riscos de contaminação.

7.7.1. A água potável utilizada na forma de vapor deve ser tratada para evitar a formação de incrustações.

7.7.1.2. As tubulações devem ser desmontáveis, resistentes à corrosão, dotadas de filtros, feitas de material atóxico, de fácil limpeza e desinfecção.

7.7.1.3. No caso de vapor culinário, os produtos devem ter grau alimentício e a tubulação deve prever ponto de coleta para degustação do vapor.

7.8. O ar comprimido que entra em contato com os alimentos deve ser captado em local não contaminado e ser ausente de óleo. As tubulações devem ser feitas em aço inoxidável.

7.8.1. O suprimento de ar deve ser protegido por filtros externos e internos, feitos de material denso, descartável, atóxico, que não libere partículas, odor e sabor aos alimentos. A frequência de troca dos filtros deve ser conforme especificação do fabricante.

7.9. Os procedimentos de manutenção, limpeza e desinfecção de água e sistema de utilidades devem ser estabelecidos, descritos, monitorados e registrados para consulta.

7.10. Não é permitida a instalação de processo ou atividade que possa representar risco de contaminação da água potável.

8 - PRODUÇÃO

8.1. As instalações devem ser projetadas de forma a facilitar procedimentos operacionais de fluxos contínuos, sem cruzamento de etapas e linhas do processo de produção, compreendendo desde o recebimento da matéria-prima até o produto acabado ou a distribuição para o consumo. A separação adequada das atividades deve estar garantida por meios físicos ou outras medidas efetivas que permitam evitar a contaminação cruzada e facilitar as operações higiênicas, obedecidas as exigências desta norma.

8.1.1. O projeto da instalação deve ser concebido de maneira a restringir o trânsito de pessoas não essenciais à produção.

8.2. Todos os documentos, procedimentos e práticas desenvolvidas no processo, documentos de registro do produto no órgão competente devem estar organizados e disponíveis para a autoridade sanitária.

8.3. As empresas deverão manter a organização, a limpeza e a desinfecção dos equipamentos, dos utensílios e do ambiente em todas as dependências, internas e externas.

8.4. Práticas de reformas civis devem ser executadas fora do horário de manipulação dos alimentos.

8.5. Não é permitido o trânsito de pessoas e/ou materiais estranhos nas áreas de produção, durante o processo.

8.6. Tambores, barricas, sacos de matéria prima, produtos intermediários e finais devem ser mantidos fechados, limpos, identificados e fora de contato direto com o piso do local de uso.

8.7. Não é permitida a permanência de materiais e equipamentos em desuso e/ou estranhos à atividade.

9 - EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS.

9.1. O dimensionamento dos equipamentos e mobiliários deve assegurar a perfeita adaptação às dimensões corporais do manipulador e ter relação direta com o volume de produção, tipos de produto ou padrão do cardápio, sistema de distribuição e venda.

9.2. Os equipamentos devem ser construídos com material sanitário atóxico, canto arredondado, soldado com acabamento sanitário, com pintura clara, atóxica, livre de gotejamento de graxa, parafusos, porcas e arrebites ajustados.

9.2.1. As empresas devem manter registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço por empresa qualificada no órgão competente, bem como registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.

9.2.2. A espessura do gelo formado nas paredes do “freezer” ou congelador não deve ultrapassar 1,0 cm.

9.3. Nas áreas onde existam fontes de calor, os equipamentos de refrigeração ou congeladores devem ser instalados de forma a não comprometer a sua eficiência.

9.3.1. Os fornos, para qualquer utilização, devem ser construídos solidamente, revestidos com material sanitário e refratário, de forma que o calor radiante não ultrapasse os limites de tolerância estabelecidos, oferecendo o máximo de segurança e conforto aos trabalhadores.

9.3.2. Os fornos devem ser dotados de chaminé, suficientemente dimensionada para a livre saída dos gases queimados, de acordo com normas técnicas oficiais sobre poluição do ar.

9.4. Os lubrificantes utilizados nos equipamentos que possam eventualmente cair sobre os alimentos ou ter contato com alimentos, devem ser de grau alimentício.

9.5. Os equipamentos devem ser localizados no espaço de trabalho, obedecendo o fluxo operacional e propiciando fácil acesso aos mesmos, com entorno livre, de modo a garantir seu

perfeito funcionamento, a circulação de ar e dos operadores, a manutenção, a higienização e o controle de pragas.

9.6. Os equipamentos que processem alimentos em pó devem ser herméticos ou dotados de captadores de pó.

9.7. As máquinas e os equipamentos devem possuir dispositivos de proteção e segurança, de modo a minimizar ruídos e prevenir acidentes.

9.7.1. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos, partes móveis, zonas entrantes, de cizalhamento, de corte, áreas de cilindro, serras e transmissões de força, devem possuir dispositivos de proteção que impeçam o acesso involuntário e acidental não removíveis ou que possibilitem o acesso voluntário dos trabalhadores.

9.7.2. As máquinas e equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada, de modo que:

- I. sejam acionados ou desligados pelo operador na sua posição de trabalho;
- II. não se localizem na zona perigosa da máquina ou equipamento;
- III. possam ser acionados ou desligados em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;
- IV. não possam ser acionados ou desligados, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental. V - não acarretem riscos adicionais.

9.8. Não é permitida a utilização de equipamentos e utensílios de amianto, bem como a utilização de termômetros de vidro.

9.8.1. Os equipamentos e utensílios de material poroso, madeira, vidro, material esmaltado, susceptível à oxidação, não serão permitidos nas etapas de fracionamento, pré-preparo e preparo, e/ou manipulação, exceto nas preparações reconhecidamente típicas, nacionais e internacionais, e desde que obedecidos os quesitos de boas práticas.

9.9. É permitida a utilização de caixa isotérmica, com tampa perfeitamente ajustada, revestida, interna e externamente, de material liso, atóxico, resistente, impermeável e lavável.

9.10. As mesas, bancadas, prateleiras, pias, cubas, tanques, devem ser suficientes e feitas de material sanitário, liso, resistente e impermeável, de fácil limpeza, bem conservado.

9.11. Os utensílios devem ser em quantidade suficiente, construídos com material sanitário, devem ser mantidos bem conservados, livres de ponto escuro, furo, amassamento, limpos, protegidos de sujidades, de insetos e de pragas.

9.12. A empresa deve utilizar e manter em condições seguras de uso os equipamentos que auxiliem no transporte e movimentação de cargas, e cujo peso seja suscetível de comprometer a saúde ou segurança do trabalhador.

9.13. A empresa deve disponibilizar assentos adequados para a realização de tarefas que possam ser executados na posição sentada.

9.14. A empresa deve implantar pausas ou promover alternância de posturas durante a jornada de trabalho, em tarefas executadas predominantemente na posição sentada ou em pé.

10 - RECEBIMENTO

10.1. O fornecedor deve ser selecionado através de auditoria e avaliação de especificação técnica e de sistema de qualidade, como subsídio para a qualificação, triagem e cadastramento, além de seguir os critérios estabelecidos no item 10.3.

10.1.1. A ME, EPP, devem avaliar o fornecedor através de cadastro próprio baseado nos critérios do item 10.3.

10.2. O recebimento de matéria prima ou do produto acabado deve ocorrer em área protegida de chuva, sol, poeira, livre de materiais ou equipamentos inservíveis, de forma a garantir a segurança do produto.

10.3. O material, matéria-prima ou embalagem entregues pelo fornecedor devem ser inspecionados qualitativa e quantitativamente, segundo critérios pré-definidos para cada produto Deve-se, ainda, observar:

I - data de validade;

II - denominação de venda, lista de ingredientes e conteúdo líquido;

III - n.º lote e/ou data de fabricação e/ou prazo de validade, número de registro no órgão oficial, quando for o caso;

IV - nome e endereço do fabricante, do fracionador, do distribuidor e do importador;

V - temperatura do alimento que, quando do recebimento, deve ser anotada em planilha própria:

a) congelados: -12º C; ou conforme as especificações do fabricante.

b) refrigerados: até 10º C ou conforme especificação do fabricante;

c) carnes: até 7 º C ou conforme a especificação do fabricante;

d) pescados: até 3º C ou conforme especificação do fabricante;

VI - as características sensoriais, cor, gosto, odor, aroma, aparência, textura, sabor;

VII - as embalagens devem estar íntegras, limpas e seguir as características de cada alimento;

VIII - a higiene do entregador;

IX - as condições de conservação e higiene do transporte.

10.4. Realizar controle microbiológico e físico-químico quando necessário, seguindo as rotinas e procedimentos de classificação de risco e de histórico de recebimento registrado, através de laboratório próprio ou terceirizado.

10.5. Registrar os dados que permitam a rastreabilidade, nome do produto, marca, número do lote, data de fabricação ou validade e identificação da origem.

11 - ARMAZENAMENTO

11.1. Os alimentos devem ser armazenados de forma organizada, em local limpo, livre de pragas e atender os seguintes critérios:

I - separados por categorias;

II - dispostos longe do piso, sobre estrados fixos ou móveis;

III - nos ambientes caracterizados como depósito, onde são utilizados estrados, paletes, gaiolas e similares, os produtos devem estar distantes 40cm da parede e entre as pilhas e, do forro, 60 cm;

IV - nos ambientes caracterizados como despensa, distante da parede 10 cm e do forro 60 cm, prateleiras de material liso, resistente e impermeável, com altura de 25 cm do piso.

VI - ambiente livre de entulho e material tóxico;

VII - temperatura e ventilação adequadas;

VIII- todo material de limpeza, higiene, perfumaria e material químico deve ser armazenado separadamente dos alimentos;

IX - alimentos com risco de contaminação por odores ou microrganismos devem ser armazenados separadamente;

X - embalagens íntegras, de identificação visível e com dados necessários para garantir a rastreabilidade e a validade, de acordo com a legislação vigente;

XI - os produtos devem ser utilizados, segundo o sistema PEPS - Primeiro que Entra, Primeiro que Sai ou o sistema PVPS - Primeiro que Vence, Primeiro que Sai;

XII - produtos destinados à devolução ou descarte devem ser identificados e colocados em local apropriado.

11.2. Em caso de transferência de matéria prima e produtos industrializados, de embalagens originais para outras embalagens, transcrever o rótulo original ou desenvolver um sistema de etiquetas que permita a sua identificação e rastreabilidade.

11.3. ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS PERECÍVEIS

11.3.1. Os equipamentos de refrigeração e congelamento devem estar de acordo com a necessidade e tipos de alimentos a serem produzidos/armazenados. As câmaras, quando instaladas, devem apresentar as seguintes características:

I. antecâmara ou outro sistema que permita a proteção térmica e impeça a entrada de vetores;

II. revestimento com material de fácil limpeza, impermeável, liso e resistente;

III. livre de ralo ou grelha;

IV. termômetro permitindo a leitura de temperatura interna, pelo lado externo;

V. interruptor localizado na parte externa com lâmpada piloto indicadora de: "ligado" - "desligado";

VI. prateleiras em aço inoxidável ou outro material sanitário;

VII. porta que permita a manutenção da temperatura interna;

VIII. dispositivo de segurança que permita abrir a porta por dentro, quando for utilizada porta hermética;

IX. estrado de material de fácil limpeza, liso, resistente e impermeável.

X. sensor de temperatura do ar interno deve ser instalado no local mais quente da câmara;

11.4. As caixas de papelão só devem permanecer nos locais de armazenamento, sob refrigeração ou congelamento em local segregado, delimitado ou em equipamento exclusivo

para os produtos acondicionados nessas embalagens. Não devem apresentar sinais de umidade ou emboloramento.

11.5. Os alimentos devem ser estocados distantes da parede e entre grupos, para garantir a circulação do ar. Alimentos não devem ser estocados sob condensadores e evaporadores da câmara.

11.6. Produtos que exalem odor ou que exsudem, produtos minimamente processados, frutas, verduras, legumes e produtos crus, devem ser armazenados em equipamentos diferentes dos termicamente processados. Quando existente apenas um equipamento, o armazenamento deve ser realizado de forma a evitar contaminação.

11.6.1. Quando houver necessidade de armazenar diferentes gêneros alimentícios em um mesmo equipamento, os alimentos prontos para o consumo devem estar dispostos nas prateleiras superiores; os semi-prontos e/ou pré-preparados nas prateleiras do meio; e os produtos crus nas prateleiras inferiores, separados entre si e dos demais produtos.

11.6.2. Os alimentos preparados e os pratos prontos para o consumo elaborados em cozinhas industriais, restaurantes, lanchonetes e similares, devem ser acondicionados em recipientes de material liso, impermeável, com aproximadamente 10 cm de altura, devidamente protegidos e identificados com nome do produto e validade.

11.6.3. Nos equipamentos para congelamento, tipos diferentes de alimentos podem ser armazenados, desde que devidamente embalados e separados, sob arrumação modular, respeitando as características de preservação dos alimentos, e estocados sempre abaixo das linhas de carga.

11.6.4. No caso de existir ou haver apenas uma geladeira ou câmara, o equipamento deve estar regulado para o alimento que necessitar temperatura mais baixa.

11.7. É proibido desligar os equipamentos de refrigeração com o objetivo de economizar energia.

11.8. As temperaturas devem ser mantidas de acordo com os procedimentos ou de acordo com as recomendações do fabricante, no caso de produto industrializado:

I - Armazenamento sob congelamento -18º C;

II - armazenamento sob refrigeração:

a) hortifruti e outros produtos: até 10º C ;

b) carne, até 4º C;

c) pescado, até 2º C.

III - armazenamento sob temperatura ambiente ou de acordo com as recomendações do fabricante e as propriedades intrínsecas do alimento.

12 - PRÉ-PREPARO

12.1. A configuração da área de pré-preparo deve garantir um fluxo linear, sem cruzamento de atividades entre as várias categorias e níveis de preparo de alimentos.

12.2. A área destinada à seleção, limpeza, lavagem ou área suja deve ser isolada da área de preparo de produtos selecionados, e também da área limpa por barreira física ou técnica.

12.3. As embalagens impermeáveis devem ser lavadas com água potável antes de serem abertas.

12.4 Para a higienização dos alimentos devem ser utilizados produtos registrados no Ministério da Saúde para esta finalidade. 12.4.1. Os procedimentos de higienização devem ser validados, devendo permanecer à disposição da autoridade sanitária, ou seguir os seguintes critérios:

I. Seleção dos alimentos;

II. Lavagem - ação mecânica - com água potável;

III. Desinfecção: imersão em solução clorada, entre 100 e 250 ppm, ou conforme a receita:

10 ml, equivalente a 1 colher de sopa de água sanitária * a 2,0 - 2,5% de cloro livre, em 01 litro de água, por 15 a 20 minutos.

IV. Enxágüe com água potável.

*Água Sanitária, desinfetante de uso geral com indicação no rótulo para a finalidade de desinfecção de alimentos.

12.5. A etapa de dessalgue de carnes de bovinos, suínos ou pescados deve ocorrer sob condições seguras:

I - em água potável sob refrigeração até 10º C ou;

II - através de fervura.

12.6. O descongelamento deve ser efetuado em condições de refrigeração em temperatura inferior a 5°C ou em forno microondas, quando o alimento for submetido imediatamente à cocção.

12.7. O porcionamento ou fracionamento deve ocorrer em área própria. Na impossibilidade, em horário determinado para esse fim, de acordo com as especificações deste regulamento e com as características próprias do alimento.

12.7.1. Os alimentos devem ser porcionados com utensílios próprios, que devem ser removidos e lavados após sua utilização. As embalagens originais devem ser preferencialmente mantidas e fechadas adequadamente, quando se tratar de produto industrializado.

13 - PREPARO

13.1. A configuração da área de preparo deve garantir um fluxo linear, sem cruzamento de atividades entre as várias categorias e níveis de preparo de alimentos.

13.1.1. Na área de preparo devem existir lavatórios exclusivos para higiene das mãos, em posição estratégica em relação ao fluxo do processo e de fácil acesso. As torneiras dos lavatórios devem ser preferencialmente acionadas sem contato manual.

13.1.2. Não deve existir sabão anti-séptico para higiene das mãos nas pias utilizadas para manipulação e preparo dos alimentos, para evitar contaminação química do alimento.

13.1.3. Todo equipamento ou utensílio que entrar em contato com material potencialmente contaminado deve ser higienizado antes de entrar em contato com as matérias-primas limpas, ou com o produto acabado.

13.1.4. Durante a manipulação de matérias-primas que apresentem risco de contaminação, devem ser utilizados aventais ou capas.

13.1.5. A área climatizada, se necessária, deve manter a temperatura entre 12º C e 18º C.

13.1.6. O tempo de manipulação de produtos perecíveis em temperatura ambiente não deve exceder a 30 minutos por lote, e a 2 horas em área climatizada entre 12º C e 18º C.

13.1.7. É proibida a colocação de caixas de madeira e de papelão dentro da área de preparo.

13.1.8. Quando a matéria prima e o alimento pré-preparado ou pronto não forem utilizados imediatamente, devem ser acondicionados adequadamente e identificados com nome do produto, data de manipulação e validade.

13.2. O tratamento térmico deve garantir que todas as partes dos alimentos atinjam a temperatura de, no mínimo, 70°C (setenta graus Celsius). Temperaturas inferiores podem ser utilizadas no tratamento térmico, desde que as combinações de tempo e temperatura sejam suficientes para assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.

13.2.1. Os alimentos submetidos à cocção, e destinados ao processo de congelamento, devem ser encaminhados imediatamente para o resfriamento forçado, seguindo-se para o congelamento, até atingir a temperatura de -18°C. Quando impossível o resfriamento rápido o alimento deverá ser conservado à temperatura acima de 60°C.

13.3. O resfriamento de alimento preparado deverá ser realizado de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada e a permanência do mesmo em temperaturas que favoreçam a multiplicação microbiana. A temperatura do alimento preparado deverá ser reduzida de 60°C a 10°C em até duas horas. Em seguida deverá ser submetido a temperaturas inferiores a 5°C ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18°C (dezoito graus Celsius negativos).

13.4. Os óleos e gorduras utilizados nas frituras devem ser aquecidos na faixa de 160º a 180ºC, com tolerância até 190ºC.

13.4.1. A reutilização do óleo só será permitida quando este não apresentar alterações das características sensoriais, cor, aroma e sabor, presença de fumaça em temperatura de fritura, presença de espuma, entre outras.

13.4.2. O óleo deve ser filtrado em filtros próprios. Em caso de utilização de fritadeira com filtro, serão obrigatórias as recomendações do fabricante e as características físico-químicas e sensoriais.

13.5. Os alimentos reconstituídos devem receber a adição de água potável. Após a reconstituição, devem ser consumidos imediatamente, aquecidos ou refrigerados, conforme indicação do fabricante e/ou critérios de uso descritos nesta Legislação.

13.6. O prazo máximo de consumo do alimento preparado e conservado sob refrigeração à temperatura de 4°C, ou inferior, deve ser de 5 dias. Quando forem utilizadas temperaturas superiores a 4°C e inferiores a 5°C o prazo máximo deve ser reduzido, de forma a garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado.

13.7. Produtos industrializados em embalagens já abertas devem ser conservados de acordo com as recomendações do fabricante.

13.7.1. Os alimentos que tenham sido descongelados não devem ser congelados novamente.

13.7.2. Alimentos crus semi-prontos, preparados com carnes descongeladas, podem ser congelados desde que sejam utilizados, sem descongelamento prévio, diretamente na cocção, atingindo no mínimo 70º C em todas as partes do alimento.

13.8. Na etapa de reaquecimento, os alimentos que já sofreram cocção inicial devem atingir novamente a temperatura de segurança de 70°C.

13.9. Os ovos devem ser utilizados seguindo rigorosamente os critérios:

I - não é permitida a venda nem a utilização de ovos com a casca rachada;

II - o prazo de validade deve ser observado, bem como as recomendações quanto ao modo de conservação indicado pelo produtor ou fornecedor;

III - o conteúdo interno do ovo não deve entrar em contato com a casca;

IV - não oferecer para consumo ovos crus e alimentos preparados onde os ovos permaneçam crus;

V - para preparações que utilizem, como ingrediente, ovo cru, sem cocção, como cremes, mousses, maioneses, utilizar ovos pasteurizados, ovos desidratados ou ovos cozidos;

VI - o ovo cozido deve ser submetido à cocção por 7 minutos após fervura; os ovos fritos devem apresentar a gema dura;

VII - omeletes, empanados, milanesas, bolos, doces, devem atingir 70º C no centro geométrico;

VIII- Os ovos devem ser lavado com água potável, imediatamente antes do processamento;

IX - as embalagens de ovos não devem ser reutilizadas.

14 - EMBALAGEM/DISTRIBUIÇÃO/CONSUMO

14.1. A área de embalagem deve manter as mesmas características de organização e higienização das demais áreas de preparo, e separada por barreira física ou técnica.

14.1.1. A embalagem utilizada deve ser adequada às características intrínsecas do produto, conforme os regulamentos técnicos específicos, com o objetivo de preservar os padrões de identidade e qualidade do produto.

14.1.2. A rotulagem dos produtos embalados na ausência do consumidor deve conter as informações exigidas pela legislação geral, específica e por este regulamento:

I- denominação de venda do alimento;

II- lista de ingredientes;

III- conteúdo líquido;

IV- identificação da origem, isto é, razão social e endereço do fabricante, do distribuidor e do importador, para alimentos importados;

V- identificação do lote ou data de fabricação ou data de validade;

VI - prazo de validade;

VII- instruções para o preparo e uso do alimento;

VIII- informação nutricional, conforme legislação vigente;

IX- registro, quando necessário;

14.1.3. Os alimentos vendidos a granel devem possuir na embalagem as informações:

I- denominação de venda do alimento;

II- lista de ingredientes, quando for o caso;

III- identificação da razão social e endereço do fabricante, do distribuidor e do importador, para alimentos importados;

IV- identificação do lote ou data de fabricação, ou data de validade;

V - prazo de validade;

VI- instruções para o preparo e uso do alimento, quando for o caso;

VII- informação nutricional, conforme legislação vigente;

VIII- registro, quando necessário;

14.1.4. Os alimentos industrializados, manipulados ou fracionados no local de venda, e embalados na presença do consumidor devem apresentar as seguintes informações: nome do produto, marca, quantidade, ingredientes, preço, validade.

14.1.5. Os alimentos industrializados, manipulados ou fracionados no local de venda, e embalados na ausência do consumidor devem apresentar no rótulo as informações do item

14.1.2.

14.2. É vedada a utilização e comercialização de produto com prazo de validade vencido e sem o registro no órgão competente, conforme legislação vigente.

14.3. Durante as etapas de distribuição e exposição ao consumo, os alimentos devem estar devidamente protegidos contra poeiras, insetos e outras pragas urbanas, distantes de saneantes, cosméticos, produtos de higiene e demais produtos tóxicos.

14.3.1. Não é permitido comercializar alimentos com embalagens rasgadas, furadas, latas amassadas, com ferrugem, estufadas, bem como aquelas que apresentem sujidades que possam alterar a qualidade e integridade do produto.

14.3.2. As embalagens de produtos prontos para o consumo, entregues em domicílio, devem possuir sistema de lacre ou selo que garanta a sua inviolabilidade.

14.3.2. Os alimentos perecíveis expostos à venda devem ser conservados:

I - Armazenados sob congelamento:

- 18º C ou conforme recomendação do fabricante;

II - Armazenados sob refrigeração:

a) hortifruti e outros produtos: até 10º C ou conforme recomendação do fabricante;

b) carne, até 4ºC ou conforme recomendação do fabricante;

c) pescado, até 2ºC, ou conforme recomendação do fabricante.

III - Armazenados em temperatura ambiente ou de acordo com as recomendações do fabricante e as propriedades intrínsecas do alimento;

14.4. Na área de consumação deve-se observar os mesmos critérios de higienização das demais áreas de preparo.

14.4.1. O balcão térmico deve estar limpo, com água tratada e limpa, trocada diariamente, mantida à temperatura de 80ºC a 90ºC.

14.4.2. Os pratos prontos e alimentos perecíveis expostos para o consumo, em distribuição ou espera, devem permanecer sob controle de tempo e temperatura, protegidos de contaminações, segundo os critérios:

I. Alimentos quentes:

a. mínimo 60ºC, no máximo por 6 horas;

b. abaixo de 60ºC, por 1 hora, no máximo.

c. Os alimentos que não observarem os critérios de tempo e temperatura estabelecidos devem ser desprezados. II. Alimentos frios, que dependam somente da temperatura para a sua conservação: a. no máximo a 10ºC por 4 horas no máximo. b. entre 10º C e 21ºC, por 2 horas no máximo. c. Alimentos que não observarem os critérios de tempo e temperatura estabelecidos devem ser desprezados.

14.4.3. Os ornamentos e plantas não devem propiciar contaminação dos alimentos. As plantas não devem ser adubadas com adubo orgânico e não devem permanecer entre o fluxo de ar e os alimentos, nem sobre os balcões de distribuição;

14.4.4. No refeitório e/ou sala de consumação é permitido o funcionamento de ventiladores de teto ou chão, mantidos limpos e desde que o fluxo de ar não incida diretamente sobre os ornamentos, as plantas e os alimentos.

15 - TRANSPORTE

15.1. O veículo de transporte de alimentos e água potável, refrigerados ou não, deve garantir a integridade e a qualidade do produto, quando destinado ao consumo humano.

15.2. É proibido manter ou transportar, no mesmo compartimento de um veículo, alimentos prontos para o consumo, outros alimentos ou substâncias estranhas e produtos tóxicos que possam contaminá-los.

15.3. É expressamente proibido o transporte de produtos perigosos em veículos que transportem alimentos e água, mesmo que submetidos à lavagem e desinfecção.

15.4. Não é permitido transportar alimentos conjuntamente com pessoas e animais.

15.5. A cabine do condutor deve ser isolada da parte que contém os alimentos, e esta deve ser revestida de material liso, resistente, impermeável, atóxico e lavável.

15.6. No transporte de alimentos deve constar nos lados direito e esquerdo do veículo, de forma visível: Transporte de Alimentos e/ou Água Potável, nome, endereço e telefone da empresa, e, ainda, os dizeres: “Produto Perecível”.

15.7. Os métodos de higienização devem ser adequados às características dos produtos e dos veículos de transportes.

15.8. Quando a natureza do alimento assim o exigir, este deve ser colocado em prateleiras ou sobre estrados, de forma a evitar danos e contaminação, seguindo os POPs -Procedimentos Operacionais Padronizados estabelecidos pela empresa de acordo com a legislação vigente.

15.9. Os materiais utilizados para proteção e fixação da carga (cordas, encerados, plásticos e outros) devem estar íntegros, em bom estado de conservação, não devendo constituir fonte de contaminação ou dano para o produto.

15.10. As operações de carga e descarga não devem oferecer risco de contaminação, dano ou deterioração do produto e/ou matéria-prima alimentar.

15.11. Os equipamentos de refrigeração não devem oferecer risco de contaminação para o produto, garantindo temperatura adequada para o mesmo, durante o transporte.

15.12. Os alimentos perecíveis crus ou prontos para o consumo devem ser transportados em veículo fechado, dependendo da natureza, sob:

15.12.1. Refrigeração - com tolerância até 10°C ou conforme recomendação do fabricante.

a) Carnes: até 7°C ou conforme recomendação do fabricante.

b) Pescados: até 3°C ou conforme recomendação do fabricante.

15.12.2. Congelamento - com tolerância até -12°C ou conforme recomendação do fabricante.

15.12.3. Produtos quentes com tolerância mínima de 60°C;

15.13. Os critérios de temperaturas fixados são para os produtos, não para os veículos.

15.14. Os veículos de transporte que necessitem controle de temperatura devem ser providos permanentemente de termômetros calibrados e de fácil leitura.

15.15. A exigência de veículos frigorificados fica na dependência do tipo de transporte e das características do produto. Quando necessário, o veículo já deve estar pré-condicionado na temperatura de conservação do alimento para transporte.

15.16. A água potável deve ser transportada segundo os seguintes requisitos:

I- tanque revestido de material anticorrosivo, atóxico, provido de tampa de inspeção e passagem dimensionada para permitir a entrada de uma pessoa para higienização;

II- indicador do nível de água, bocal de alimentação provido de tampa hermética e sistema de drenagem que permita total escoamento da água contida no seu interior;

III- equipamento para determinação da dosagem de cloro, conforme item 7 deste regulamento;

IV- mangueira, utilizada para transferir água do tanque, dotada de proteção nas extremidades próprias ao contato com a água, em bom estado de conservação, devendo ter procedimento de limpeza diário;

V- tanque higienizado, sempre que houver mudança na origem da água e, obrigatoriamente, a cada 6 meses;

VI- para desinfecção, deve ser utilizado produto registrado pelo Ministério da Saúde, com a concentração e tempo de contato recomendado pelo fabricante;

VII- a empresa de transporte e distribuição deve manter à disposição da autoridade sanitária os procedimentos escritos sobre higienização do tanque, constatando os dados: identificação do veículo, data do procedimento, nome do produto, concentração e tempo de contato. Estes dados, bem como cópia dos laudos de análise da água devem acompanhar o veículo para ser apresentado à autoridade sanitária, quando solicitado.

16 - CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS

16.1. O programa de controle de pragas deve contemplar todas as medidas preventivas necessárias para minimizar a necessidade da aplicação de desinfestantes domissanitários.

16.2. O serviço de aplicação de desinfestante domissanitário deve ser executado por empresa controladora de vetores e pragas urbanas devidamente licenciada e/ou cadastrada pela vigilância sanitária.

16.3. A escolha de técnicas de controle de pragas de caráter preventivo, bem como a disposição das armadilhas e iscas, é responsabilidade da empresa controladora de pragas urbanas. A empresa contratante deverá cumprir: as recomendações contidas no relatório técnico elaborado pela empresa controladora de pragas urbanas.

16.4. As empresas deverão apresentar à autoridade sanitária municipal, os seguintes documentos:

- a. Proposta ou contrato de serviço, elaborada pela empresa controladora de pragas contratada, contendo, entre outras, as medidas preventivas a serem adotadas pelo contratante e relatório técnico de visita.
- b. Certificado ou Comprovante de Execução do Serviço, contendo as informações:
 1. identificação completa da contratada;
 2. número da licença de funcionamento;
 3. identificação da empresa usuária do serviço;
 4. execução do serviço;
 5. produtos utilizados, informando:
 - a) número do registro no Ministério da Saúde;
 - b) composição e concentração;
 - c) quantidade aplicada;

6. indicações para uso do médico, informando o grupo químico, a ação tóxica, o antídoto e o tratamento adequado;
7. pragas alvo;
8. assinatura do Responsável Técnico e inscrição no Conselho Regional de Classe.

16.5. A manipulação e aplicação de produtos desinfetantes deverá ser efetuada de modo a garantir a segurança dos produtos, dos operadores, dos usuários do serviço e do meio ambiente.

17 - HIGIENE (LIMPEZA E DESINFECÇÃO)

17.1. A higienização de instalações, equipamentos e utensílios deve estar descrita na forma do Procedimento Operacional Padronizado, e disponível para a autoridade sanitária.

17.1.1. No procedimento devem ser mencionados a área ou equipamento a ser higienizado, o método e sua frequência, produto utilizado, concentração, temperatura e tempo de ação, ação mecânica, responsável pela tarefa.

17.2. A etapa de higienização dos equipamentos e utensílios deve ocorrer em área própria, isolada, dotada de tanque ou pia, água corrente, fria e quente. Havendo não conformidade na estrutura física, o procedimento deve garantir a eficácia do processo e a segurança para evitar contaminação cruzada.

17.2.1. Os equipamentos e utensílios devem ser higienizados antes e após o uso.

17.2.2. Os equipamentos de pequeno porte utilizados para fatiamento de produtos cárneos, queijos e moagem de carnes devem ser higienizados de maneira a garantir a segurança do produto alimentício.

17.2.3. Os equipamentos e os utensílios higienizados não devem ser colocados diretamente sobre o piso. 17.2.4. Todos os utensílios de limpeza devem ser mantidos em bom estado de conservação e guardados em local próprio, separados de acordo com o tipo de utilização.

17.2.5. O uso de escovas de metal, lãs de aço e outros materiais abrasivos não são permitidos.

17.2.6. Não é permitido o uso de panos convencionais para a limpeza, secagem de mãos, utensílios, equipamentos, devendo ser utilizados aqueles constituídos de materiais descartáveis.

17.3. Os produtos de higienização devem obedecer à legislação vigente, devendo os desinfetantes utilizados serem registrados no Ministério da Saúde. Os produtos devem ser acompanhados de fichas técnicas e dados de segurança fornecidos pelo fabricante.

17.4. Máquina de lavar louça: devem ser observadas as recomendações do fabricante ou os critérios:

Lavagem: 55°C a 65°C;

Enxágüe: 80°C a 90°C.

17.5. A periodicidade da higienização ambiental depende do processo de produção e propriedades das matérias-primas e produtos utilizados.

17.5.1. Toda a água utilizada para a higienização deve ser descarregada na rede de esgoto, não sendo permitido o seu escoamento para galerias pluviais, via pública ou vizinhança.

17.5.2. É vedado:

- I. varrer a seco;
- II. reutilizar embalagens vazias de produtos de higiene;
- III. lavar qualquer peça de uniforme ou panos de limpeza dentro da área de produção;
- IV. presença de animais domésticos no local de trabalho.

17.5.3. Etapas obrigatórias nos procedimentos de higienização ambiental com produto desinfetante:

- I. Limpeza para remoção de sujidades e lavagem com água e sabão ou detergente;
- II. Enxágüe;
- III. Desinfecção química: deixar o desinfetante em contato com a superfície, conforme recomendação do fabricante. IV. Enxágüe obrigatório para superfícies que entram em contato com alimentos.

17.6. Durante a produção / manipulação de alimentos é proibido proceder à limpeza e desinfecção das instalações e equipamentos.

17.7. Limpeza das Áreas Secas - O Sistema de limpeza a seco consiste na retirada de partículas de sujidades ou resto de produtos através de métodos físicos.

17.7.1. Seqüência de Limpeza a seco:

- I - sempre que possível o equipamento deve ser desmontado para facilitar a limpeza;

II - a remoção da sujidade aderida deve acontecer utilizando escovas de cerdas sintéticas, de dureza adequada à superfície;

III - a sujeira deve ser retirada pelo sistema de aspiração ou outro compatível com o processo. Não é recomendado o uso de ar comprimido para esta operação.

17.7.2. No sistema de limpeza a seco, a lavagem só deve ser empregada quando o nível de contaminação ambiental exigir.

18 - RESÍDUOS SÓLIDOS

O estabelecimento, gerador de resíduo sólido deve contribuir para a minimização dos resíduos e deve ser responsável pelo seu acondicionamento correto e coleta seletiva do lixo seco e lixo orgânico.

18.1. O resíduo sólido dentro do estabelecimento deve estar acondicionado em recipientes próprios para resíduo seco, separado do resíduo orgânico. O recipiente deve ser provido de tampa, pedal, de material de fácil limpeza, revestido com saco plástico resistente, esvaziado sempre que necessário. O recipiente de lixo deve permanecer afastado das mesas, utensílios de preparação e da manipulação de alimentos.

18.2. O resíduo sólido deve ser acondicionado em sacos, de acordo com a NBR 9191/01, próprios para lixo domiciliar ou comercial. As garrafas descartáveis devem ser armazenadas em contêiner, dispostas de forma a não armazenar água de chuva e, posteriormente encaminhadas para reciclagem. O lixo ou resíduo pastoso e aquele que exsuda deve ser colocado em recipiente rígido, até o momento da coleta.

18.3. O lixo não deve sair da área da produção pelo mesmo local onde entram as matérias primas. Na total impossibilidade de áreas distintas, determinar horários diferenciados.

18.4. Só é permitida a comercialização de resíduos de alimentos e óleo de fritura para empresa especializada no reprocessamento destes resíduos.

18.4.1. Estes resíduos devem ser acondicionados em recipientes rígidos, fechados, fora da área da produção. A empresa deverá manter registro com os dados: nome e endereço da empresa reprocessadora, frequência da coleta, quantidade aproximada do material coletado.

18.5. O resíduo fora da área de produção/manipulação deve ficar em área revestida com material de fácil limpeza, provida de ponto de água, de ralo, protegida da chuva, sol, moscas, roedores, outros animais e pessoas estranhas. O lixo não deve provocar odores ou incômodo à vizinhança.

18.6. O resíduo não coletado pelo serviço público deve ser recolhido por empresa especializada e no contrato, deve constar entre outros, o seu destino. As notas fiscais dos serviços prestados devem permanecer na empresa à disposição da autoridade sanitária.

18.7. O destino do resíduo industrial deve ser aprovado pelo órgão competente, relacionado ao meio ambiente.

19 - CONTROLE DE QUALIDADE

19.1. A empresa deve executar, periodicamente, auditorias internas de Boas Práticas e Sistemas de Qualidade utilizando roteiro ou lista de verificação e elaborar planos de ações corretivos com prazo e responsáveis definidos.

19.2. A empresa deve monitorar, diariamente, e registrar em planilha própria, a temperatura de câmaras, balcões e congeladores e equipamentos térmicos.

19.3. Os produtos e subprodutos destinados ao reprocesso devem ser identificados, acondicionados, armazenados nas condições estabelecidas por este regulamento para a matériaprima.

19.3.1 Os produtos retirados do mercado por vencimento do prazo de validade não devem ser reprocessados.

19.3.2. Produtos deteriorados, de devolução ou resíduos de processo, devem ser armazenados em locais separados e devidamente identificados.

19.4. A empresa deve manter todos os procedimentos relativos à identificação do lote ou dados que possibilitem sua identificação, bem como o inventário da produção de cada lote e a sua distribuição, disponíveis para a autoridade sanitária.

19.5. A guarda de amostra deve ser realizada com o objetivo de esclarecimento de ocorrência de falhas de qualidade e/ou que levem a risco a saúde do consumidor.

19.5.1. Nas indústrias, as amostras de produto final devem ser conservadas por um período referente ao tempo de vida de prateleira.

19.5.2. A amostra de pratos prontos elaborados em cozinhas industriais, restaurantes que utilizem o sistema de auto serviço, escolas, creches, asilos ou em serviços de nutrição de estabelecimento de assistência à saúde, deve ser guardada por 72 horas sob refrigeração até 4°C, ou sob congelamento a - 18°C. Alimentos líquidos devem ser armazenados por 72 horas sob refrigeração até 4°C. As amostras devem ser coletadas na área de distribuição um terço do tempo antes do término da distribuição das refeições.

19.6. A empresa deve manter à disposição da autoridade sanitária os procedimentos adotados para determinação do prazo de validade.

19.7. A indústria deve dispor de programa escrito, treinamento e pessoal para o recolhimento rápido e eficiente de produtos que não atendam aos parâmetros de qualidade e segurança. Deverá manter à disposição da autoridade sanitária os registros dos procedimentos operacionais adotados, contendo minimamente as informações: nome do produto, marca, número do lote ou data de fabricação ou validade, quantidade produzida, quantidade recolhida, locais de distribuição, motivo do recolhimento, destino final do produto e pessoa responsável por esta operação.

19.8. Quando houver perigo à saúde, a empresa deverá providenciar aviso de recolhimento dirigido ao público e à autoridade sanitária.

19.9. O serviço de atendimento ao consumidor deve contar com registro das reclamações pertinentes à qualidade e segurança do produto à disposição da autoridade sanitária. Os dados de reclamações devem ser anotados, arquivados, desdobrados e as ações corretivas registradas.

20 - EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES

20.1 - Área externa - Área livre de focos de insalubridade, ausência de lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores. As áreas circundantes não devem oferecer condições de proliferação de insetos e roedores. Os pátios devem ser mantidos com piso lavável, grama aparada ou cascalho.

20.2. Acesso livre, independente, não podendo ter comunicação direta com dependências residenciais.

20.3 - Toda construção nova ou modificada deve garantir a acessibilidade à pessoa portadora de deficiência, conforme legislação vigente.

20.4 - Área interna - A edificação, bem como as instalações, devem garantir conforto ambiental, que compreende a ventilação, a iluminação, a minimização da poluição no local de trabalho e o fluxo ordenado do processo de produção.

20.5 - Piso: material liso, resistente, impermeável, lavável, de cores claras e em bom estado de conservação, antiderrapante, resistente ao ataque de substâncias corrosivas e de fácil higienização, não permitindo o acúmulo de alimentos ou sujidades. Deve ter inclinação em direção aos ralos, o suficiente para não permitir que a água fique estagnada.

20.5.1. Em áreas que permitam existência de ralos e grelhas, estes materiais devem ser em número suficiente, sifonados, dotados de dispositivos que impeçam a entrada de vetores.

20.6. Paredes: acabamento liso, impermeável, lavável, de cores claras, em bom estado de conservação. Deve ter ângulo arredondado no contato com o piso. Livre de umidade, descascamentos, rachaduras. São vedadas as divisórias de vazão interno.

20.7. Tetos: material liso, impermeável, lavável, de cores claras e em bom estado de conservação, livres de goteiras, umidades, trincas, rachaduras, bolores e descascamentos. Proibido o forro de madeira. Se houver necessidade de aberturas para ventilação, estas devem possuir tela, com malha de 2 mm, de fácil limpeza.

20.8. Portas: superfícies lisas, de cores claras, de fácil limpeza, ajustadas aos batentes, de material não absorvente, com fechamento automático e protetor no rodapé. As entradas principais e os acessos às câmaras devem ter mecanismos de proteção contra insetos e roedores.

20.9. Janelas: com telas milimétricas limpas, sem falhas de revestimento e ajustadas aos batentes. As telas devem ter malha de 2 mm, removível e de fácil limpeza, em bom estado de conservação. As janelas devem estar protegidas de modo a não permitir que os raios solares incidam diretamente sobre os alimentos ou equipamentos mais sensíveis ao calor.

20.10. Iluminação: uniforme, sem ofuscamentos, sem contrastes excessivos, sombras e cantos escuros. As lâmpadas e luminárias devem estar limpas, protegidas contra explosão e quedas acidentais e em bom estado de conservação, sendo que não devem alterar as características sensoriais dos alimentos. As instalações elétricas devem ser embutidas. As externas devem ser perfeitamente revestidas por tubulações isolantes, presas e distantes das paredes e tetos, para facilitar a limpeza.

20.10.1. Padrões mínimos:

Áreas de inspeção - 1000 lux

Áreas de processamento - 250 lux

Outras áreas - 150 lux

20.11. Ventilação: deve garantir o conforto térmico e a renovação do ar, garantindo que o ambiente fique livre de fungos, gases, fumaça, gordura e condensação de vapores. O pé direito deve ter altura mínima de 2,70m.

20.12. Circulação de ar: poderá ser feita através de ar insuflado, com equipamentos devidamente dimensionados, e higienizados periodicamente. A direção do fluxo de ar nas áreas de preparo dos alimentos deve ser da área limpa para a suja. Não devem ser utilizados ventiladores e equipamento de ar condicionado doméstico na área de manipulação.

20.13. O conforto térmico pode ser assegurado por aberturas que permitam a circulação natural do ar, com área equivalente a 1/8 da área do piso. A ventilação não deve ser assegurada com a simples abertura de portas.

20.14. Os itens 21.4 a 21.13 não se aplicam à área de consumação.

20.14.1. Na área de consumação deve haver separação entre não-fumantes e fumantes, na forma da lei.

20.14.2. Será permitida a presença de cães guias na área de consumação.

20.14.3. Nos locais de consumação de alimentos é obrigatória a existência de cardápio impresso em Braille, disponível e acessível para o deficiente visual.

20.14.4. O estabelecimento que comercialize bebida alcoólica deve manter visível, na área de consumação e ou venda, cartaz no tamanho 29,7x21cm, letra arial 48, com os dizeres “ É PROIBIDA A VENDA DE BEBIDAS ALCOÓLICA PARA MENORES DE 18 ANOS. Legislação: Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei Federal 8069, de 13/07/90”.

20.15. Instalações sanitárias para os empregados, separadas por sexo, em bom estado de conservação, na proporção de um vaso sanitário para cada 20 funcionários, vedada a privada turca ou similar. As instalações devem possuir os seguintes requisitos:

I - descarga automática;

II - bacia sifonada, com tampa;

III - lixeira com tampa para guarda de papéis servidos, quando não ligados diretamente à rede pública de esgoto ou quando destinado a mulheres;

IV - pias para lavar as mãos, sabonete líquido, anti-séptico ou sabão anti-séptico, toalha de papel de cor clara não reciclado ou qualquer outro método de secagem que não permita a recontaminação das mãos;

V - iluminação suficiente;

VI - paredes, piso e teto de cores claras, de material liso, resistente e impermeável;

VII - portas com molas e proteção na parte inferior contra entrada de animais;

VIII - ventilação adequada, com janelas protegidas com tela milimétrica, removível e de fácil limpeza;

20.15.1. As instalações sanitárias não devem se comunicar diretamente com as áreas destinadas ao processo de produção ou manipulação e de armazenamento de alimentos.

20.16. Vestiários - Separados por sexo, devendo possuir:

I - armários individuais, bem conservados, dispostos de modo a permitir a higienização do ambiente;

II -01 (um) chuveiro para cada 20 funcionários;

III - paredes, pisos e teto de cores claras, material liso, resistente e impermeável;

IV - portas com molas e proteção na parte inferior;

V - ventilação adequada e janelas protegidas com tela milimétrica removível e de fácil limpeza;

VI - pias para lavar as mãos, sabonete líquido, anti-séptico ou sabão anti-séptico, toalha de papel descartável de cor clara, papel não reciclado ou qualquer outro método de secagem que não permita a recontaminação das mãos;

VII - vaso sanitário com descarga automática, sifonado, com tampa;

VIII - lixeira com tampa para guarda de papéis servidos, quando não ligados diretamente à rede pública de esgoto ou quando destinado a mulheres.

20.16.1. Nos estabelecimentos comerciais classificados como ME e EPP está dispensada a exigência de vestiário, desde que a área do sanitário comporte de forma organizada a instalação de armários individuais e chuveiros.

20.17. As instalações sanitárias destinadas ao público devem ter paredes, piso e teto de material liso, resistente e impermeável, ventilação adequada, tela nas aberturas, porta com mola, pia para lavagem de mãos contendo sabonete líquido e toalha de papel, ou outro método de secagem de mãos. Cesto de lixo com pedal e tampa para guarda de papéis servidos, quando não ligados diretamente à rede de esgoto ou quando destinado a mulheres.

20.17.1. No local onde não há consumação, não é exigido sanitário para o público.

20.18. Esgotamento Sanitário deve ser ligado à rede de esgoto e, quando não tratado adequadamente seu destino deve ser aprovado pela autoridade competente.

20.18.1. Não deverá existir, dentro das áreas de produção de alimentos, caixa de esgoto.

20.18.2. É obrigatória a presença de caixa de gordura próxima à área de geração do resíduo, preferencialmente fora da área de produção.

20.19. Encanamentos, quando aéreos, devem estar dispostos de forma a não contaminar os produtos, distantes das paredes e tetos para facilitar a higienização.

20.20. A área para guarda de botijões de gás: de acordo com a ABNT, deve ser exclusiva para armazenamento de recipientes de GLP e seus acessórios. A delimitação deve ser efetuada com tela, grade vazada ou outro processo construtivo, que evite a passagem de pessoas estranhas e permita uma constante ventilação.

20.21 - Devem existir sistema e equipamentos apropriados de prevenção e combate a incêndio, conforme legislação específica.

9.1.2 Resolução RDC 218, de 29 de julho de 2005

Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico- Sanitários para Manipulação de Alimentos e Bebidas Preparados com Vegetais.

4.1.9 O local de armazenamento das matérias-primas, dos ingredientes, das embalagens e dos insumos deve ser protegido, limpo e organizado para evitar contaminação. Os produtos de higienização devem estar regularizados pelo Ministério da Saúde e ser guardados em local reservado para essa finalidade.

4.3.1 O local de preparo de alimentos e bebidas deve ser protegido, para evitar o acesso de vetores e pragas.

4.3.2 O local de preparo deve ser limpo quantas vezes forem necessárias, durante a realização das atividades. Deve ser realizada a limpeza do local após o término das atividades.

4.3.3 A fonte de iluminação deve estar instalada distante dos equipamentos de moagem e de extração, de forma a evitar a contaminação acidental dos alimentos e bebidas por vetores.

4.3.4 Os utensílios e as superfícies dos equipamentos e dos móveis que entram em contato com alimentos e bebidas devem ser de material liso, impermeável, lavável que não transmita substâncias tóxicas, odores e sabores indesejáveis, conforme estabelecido em legislação específica. Devem ser de fácil limpeza e resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza.

4.3.5 Os equipamentos, os móveis e os utensílios devem estar limpos, em adequado estado de funcionamento, conservados, sem ranhuras, rachaduras, ferrugem e outras alterações. Devem ser limpos e protegidos após o uso, a fim de minimizar a contaminação dos alimentos e bebidas.

4.3.18 Os ornamentos e as plantas localizados na área de consumo não devem constituir fonte de contaminação para os alimentos e bebidas prontos para consumo.

9.1.3 PORTARIA CVS Nº 18 DE 09 DE SETEMBRO DE 2008

9 - Estrutura/Edificação

9.1 - Localização

Área livre de focos de insalubridade, ausência de lixo, objetos em desuso, animais, insetos e roedores. Acesso direto e independente, não comum a outros usos (habitação). As áreas circundantes não devem oferecer condições de proliferação de insetos e roedores.

9.2 - Piso

Material liso, resistente, impermeável, lavável, de cores claras e em bom estado de conservação, antiderrapante, resistente ao ataque de substâncias corrosivas e que seja de fácil higienização (lavagem e desinfecção), não permitindo o acúmulo de alimentos ou sujidades. Deve ter inclinação suficiente em direção aos ralos, não permitindo que a água fique estagnada. Em áreas que permitam existência, os ralos devem ser sifonados, e as grelhas devem possuir dispositivos que permitam o fechamento.

9.3 - Paredes

Acabamento liso, impermeável, lavável, de cores claras, isento de fungos (bolor) e em bom estado de conservação. Se for azulejada deve respeitar a altura mínima de 2 metros. Deve ter ângulo arredondados no contato com o piso e teto.

9.4 - Forros e Tetos

Acabamento liso, impermeável, lavável, de cores claras e em bom estado de conservação. Deve ser isento de goteiras, vazamentos, umidade, trincas, rachaduras, bolor e descascamento. Se houver necessidade de aberturas para ventilação, esta deve possuir tela com espaçamento de 2 mm e removíveis para limpeza. O pé direito no mínimo de 3 m no andar térreo e 2,7m em andares superiores.

9.5 - Portas e Janelas

As portas devem ter superfície lisa, de cores claras, de fácil limpeza, ajustadas aos batentes, de material não absorvente, com fechamento automático (mola ou similar) e protetor no rodapé. As entradas principais e os acessos às câmaras devem ter mecanismos de proteção contra insetos e roedores.

Janelas com telas milimétricas limpas, sem falhas de revestimento e ajustadas aos batentes. As telas devem ter malha de 2 mm e serem de fácil limpeza e em bom estado de conservação. As

janelas devem estar protegidas de modo a não permitir que os raios solares incidam diretamente sobre os alimentos ou equipamentos mais sensíveis ao calor.

9.6 - Iluminação

O ambiente deve ter iluminação uniforme, sem ofuscamentos, sem contrastes excessivos, sombras e cantos escuros. As lâmpadas e luminárias devem estar limpas protegidas contra explosão e quedas acidentais e em bom estado de conservação, sendo que não deve alterar as características sensoriais dos alimentos.

9.7 - Ventilação

Deve garantir o conforto térmico, a renovação do ar e que o ambiente fique livre de fungos, gases, fumaça, gordura e condensação de vapores. A circulação de ar na cozinha, deve ser feita com o ar insuflado e controlado através de filtros ou através de exaustão com equipamentos devidamente dimensionados. A direção do fluxo de ar nas áreas de preparo dos alimentos deve ser direcionado da área limpa para a suja. Não devem ser utilizados ventiladores nem aparelhos de ar condicionado nas áreas de manipulação.

O conforto térmico pode ser assegurado por aberturas de paredes que permitam a circulação natural do ar, com área equivalente a 1/10 da área do piso.

9.8 - Instalações sanitárias

Devem existir banheiros separados para cada sexo, em bom estado de conservação, constituído de vaso sanitário, pia e mictório para cada 20 funcionários, dispostos de bacia com tampa, papel higiênico, lixeira com tampa acionada por pedal, mictórios com descarga, pias para lavar as mãos, sabonete líquido ou sabão anti-séptico, toalha de papel, de cor clara, não reciclado.

Nas instalações sanitárias exclusivas para funcionários das empresas produtoras de alimentos fica proibido o descarte de papel higiênico em lixeira, devendo ser este diretamente no vaso sanitário.

As instalações sanitárias devem ser bem iluminadas, paredes e piso de cores claras, de material liso, resistente e impermeável, portas com molas, ventilação adequada com janelas teladas. Não devem se comunicar diretamente com a área de manipulação de alimentos ou refeitórios.

9.9 - Vestiário

Separado para cada sexo, devendo possuir armários individuais e chuveiro para cada 20 funcionários, com paredes e pisos de cores claras, material liso, resistente e impermeável, portas com molas, ventilação adequada e janelas teladas.

9.10 – Lixo

Deve estar disposto adequadamente em recipientes com tampas, constituídos de material de fácil higiene. O lixo fora da cozinha deve ficar em local fechado, isento de moscas, roedores e outros animais.

O lixo não deve sair da cozinha pelo mesmo local onde entram as matérias primas.

Na total impossibilidade de áreas distintas, determinar horários diferenciados.

O lixo deve estar devidamente adicionado, de modo que não represente riscos de contaminação.

9.11 - Esgotamento Sanitário

Ligado à rede de esgoto, ou quando necessário tratado adequadamente para ser eliminado através de rios ou lagos. Não deverá existir dentro das áreas de preparo de alimentos, caixa de gordura ou de esgoto.

9.12 - Áreas para preparação de alimentos

9.12.1 - Área para armazenamento em temperatura ambiente (estoque):

Esta área destina-se a armazenamento de alimentos à temperatura ambiente. Os alimentos devem ser separados por grupos, sacarias sobre estrados fixos com altura mínima de 25 cm, separados da parede e entre pilhas no mínimo 10 cm e distante do forro 60 cm. Prateleiras com altura de 25 cm do piso. Não deve existir entulho ou material tóxico no estoque, sendo o material de limpeza armazenado separadamente dos alimentos. Ventilação adequada. Os alimentos devem ser porcionados com utensílios exclusivos e após sua utilização, as embalagens devem ser fechadas adequadamente. Embalagens íntegras com identificação visível (nome do produto, nome do fabricante, endereço, número de registro, prazo de validade, etc.). Em caso de transferência de produtos de embalagens originais para outras embalagens de armazenamento, transferir também o rótulo do produto original ou desenvolver um sistema de etiquetagem (vide item 22) para permitir uma perfeita rastreabilidade dos produtos desde a recepção das mercadorias até o preparo final. No estoque não devem existir equipamentos que propiciem condições que interfiram na qualidade e nas condições sensoriais dos alimentos.

9.12.2 - Área para armazenamento em temperatura controlada

Esta área destina-se ao armazenamento de alimentos perecíveis ou rapidamente deterioráveis. Os equipamentos de refrigeração e congelamento, devem ser de acordo com a necessidade e tipos de alimentos a serem produzidos/armazenados.

No caso de possuir apenas uma geladeira ou câmara, o equipamento deve estar regulado para o alimento que necessitar de menor temperatura. Se forem instaladas câmaras, estas devem apresentar as seguintes características:

- antecâmara para proteção térmica
- revestimento com material lavável e resistente
- nível do piso igual ao da área externa
- termômetro permitindo a leitura pelo lado externo
- interruptor de segurança localizado na parte externa com lâmpada piloto indicadora "ligado" - "desligado"
- prateleiras em aço inox ou outro material apropriado
- porta que permita a manutenção da temperatura interna
- dispositivo de segurança que permita abri-la por dentro, quando utilizar porta hermética.

9.12.3 - Área para higiene/guarda dos utensílios de preparação

Local separado e isolado da área de processamento, contendo água quente e fria, além de espaço suficiente para guardar peças de equipamentos e utensílios limpos. O retorno de utensílios sujos não deve oferecer risco de contaminação aos que estão guardados.

9.12.4 - Área para higiene/guarda dos utensílios de mesa

Esta área deve ser adjacente ao refeitório, comunicando-se com este através de guichê para recepção do material usado. Os utensílios de mesa já higienizados não devem entrar em contato com os sujos.

9.12.5 - Área para recepção de mercadorias

Área para recepção das matérias primas, contendo quando possível, pia para pré-higiene dos vegetais e outros produtos.

9.12.6 - Área para preparo de carnes, aves e pescados

Área para manipulação (pré-preparo) de carnes, aves e pescados, sem cruzamento de atividades. Deve ter bancadas, equipamentos e utensílios de acordo com as preparações. Quando for climatizado deve manter temperatura entre 12 e 18°C.

9.12.7 - Preparo de hortifruti

Área para manipulação com bancadas e cubas de material liso, resistente, e de fácil higienização, para manipulação dos produtos vegetais.

9.12.8 - Área para preparo de massas alimentícias e produtos de confeitaria

Deve ter bancadas e cubas de material liso, impermeável e de fácil higienização.

9.12.9 - Área para cocção/reaquecimento

Área para cocção com equipamentos que se destinem ao preparo de alimentos quentes. Não deve existir nesta área equipamentos refrigeradores ou congeladores porque o calor excessivo compromete os motores dos mesmos.

9.12.10 - Área de consumação

A área de consumação ou refeitório deve ter as mesmas características das áreas de preparo dos alimentos. Podem permanecer no refeitório os equipamentos para distribuição de alimentos, como o balcão térmico, balcão refrigerado, refresqueiras, bebedouros, utensílios de mesa, geladeira para bebidas. O balcão térmico deve estar limpo, com água tratada e limpa trocada diariamente, mantido a temperatura de 80 a 90°C. Estufa ou pass trough limpos mantidos à temperatura de 65°C. Balcão frio, regulado de modo a manter os alimentos no máximo a 10°C (vide item 19.13. Distribuição). Os ornamentos e plantas não devem propiciar contaminação dos alimentos. As plantas não devem ser adubadas com o adubo orgânico e não devem estar entre o fluxo de ar e os alimentos, nem sobre os balcões de distribuição. No refeitório é permitida a existência de ventiladores de teto ou chão, desde que o fluxo de ar não incida diretamente sobre os ornamentos, as plantas e os alimentos.

9.12.11 - Sala da administração

A área deve estar localizada acima do piso da área total da cozinha, com visor que facilite a supervisão geral do ambiente e das operações de processamento.

9.12.12 - Área para guarda de botijões de gás

De acordo com a ABNT deve existir área exclusiva para armazenamento de recipientes de GLP e seus acessórios. A delimitação desta área deve ser com tela, grades vazadas ou outro processo

construtivo que evite a passagem de pessoas estranhas à instalação e permita uma constante ventilação.

9.12.13 - Área para higienização e guarda de material de limpeza ambiental

Esta área é exclusiva para higienização de material de limpeza e deve ter tanque provido de água fria e quente.

9.12.14 - Área/Local para higiene das mãos

Deve existir lavatórios exclusivos para higiene das mãos. Quando não houver separação de áreas deve existir pelo menos uma pia para higiene das mãos, em posição estratégica em relação ao fluxo de preparações dos alimentos, torneiras dos lavatórios acionadas sem contato manual.

Não deve existir sabão anti-séptico para higiene das mãos nas pias utilizadas para manipulação e preparo dos alimentos, devido ao alto risco de contaminação química dos alimentos.

10 - Fluxo compatível com o "Lay out" para a manipulação correta de alimentos

Configuração das áreas de preparação dos alimentos, de modo que o fluxo seja linear, sem cruzamentos de atividades entre os vários gêneros de alimentos. Se não houver áreas separadas para os vários gêneros, deve existir no mínimo um local para pré-preparo (produtos crus) e local para preparo final (cozinha quente e cozinha fria), além das áreas de retorno de bandejas sujas e lavagem de utensílios, evitando a contaminação cruzada, devendo o manual de boas práticas garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.

11 - Equipamentos

O dimensionamento dos equipamentos deve ter relacionamento direto com o volume de produção, tipos de produtos ou padrão de cardápio e sistema de distribuição/venda. Os equipamentos devem ser dotados de superfície lisa, de fácil limpeza e desinfecção, bem conservados, com pinturas claras, sem gotejamento de graxa, acúmulo de gelo e com manutenção constante.

12 - Utensílios

Utensílios de mesa em quantidade igual ou maior que o número provável de consumidores, lavados manualmente ou à máquina. Utensílios de preparação suficientes, bem conservados, sem crostas, limpos e sem resíduos. Armazenados, após a lavagem e desinfecção, de forma ordenada e protegidos contra sujidades e insetos.

13 - Móveis

Mesas, bancadas e prateleiras em número suficiente, de material liso, resistente, impermeável, e de fácil limpeza.

14 - Sistema de exaustão/sucção

Com coifa, de material liso, resistente, de fácil limpeza e sem gotejamento de gordura.

9.1.4 RESOLUÇÃO - RDC Nº 216, DE 15 DE SETEMBRO DE 2004.

Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.

4.1 EDIFICAÇÃO, INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS

4.1.1 A edificação e as instalações devem ser projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos em todas as etapas da preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção. O acesso às instalações deve ser controlado e independente, não comum a outros usos.

4.1.2 O dimensionamento da edificação e das instalações deve ser compatível com todas as operações. Deve existir separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada.

4.1.3 As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não devem transmitir contaminantes aos alimentos.

4.1.4 As portas e as janelas devem ser mantidas ajustadas aos batentes. As portas da área de preparação e armazenamento de alimentos devem ser dotadas de fechamento automático. As aberturas externas das áreas de armazenamento e preparação de alimentos, inclusive o sistema de exaustão, devem ser providas de telas milimetradas para impedir o acesso de vetores e pragas urbanas. As telas devem ser removíveis para facilitar a limpeza periódica.

4.1.5 As instalações devem ser abastecidas de água corrente e dispor de conexões com rede de esgoto ou fossa séptica. Quando presentes, os ralos devem ser sifonados e as grelhas devem possuir dispositivo que permitam seu fechamento.

4.1.6 As caixas de gordura e de esgoto devem possuir dimensão compatível ao volume de resíduos, devendo estar localizadas fora da área de preparação e armazenamento de alimentos e apresentar adequado estado de conservação e funcionamento.

4.1.7 As áreas internas e externas do estabelecimento devem estar livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, não sendo permitida a presença de animais.

4.1.8 A iluminação da área de preparação deve proporcionar a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos devem ser apropriadas e estar protegidas contra explosão e quedas acidentais.

4.1.9 As instalações elétricas devem estar embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes.

4.1.10 A ventilação deve garantir a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão, condensação de vapores dentre outros que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento. O fluxo de ar não deve incidir diretamente sobre os alimentos.

4.1.11 Os equipamentos e os filtros para climatização devem estar conservados. A limpeza dos componentes do sistema de climatização, a troca de filtros e a manutenção programada e periódica destes equipamentos devem ser registradas e realizadas conforme legislação específica.

4.1.12 As instalações sanitárias e os vestiários não devem se comunicar diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios, devendo ser mantidos organizados e em adequado estado de conservação. As portas externas devem ser dotadas de fechamento automático.

4.1.13 As instalações sanitárias devem possuir lavatórios e estar supridas de produtos destinados à higiene pessoal tais como papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para secagem das mãos. Os coletores dos resíduos devem ser dotados de tampa e acionados sem contato manual.

4.1.14 Devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação. Os lavatórios devem possuir sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.

4.1.15 Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores, nem sabores aos mesmos, conforme estabelecido em legislação específica. Devem ser mantidos em adequado estado de conservação e ser resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção.

4.1.16 Devem ser realizadas manutenção programada e periódica dos equipamentos e utensílios e calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição, mantendo registro da realização dessas operações.

4.1.17 As superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados na preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda dos alimentos devem ser lisas, impermeáveis, laváveis e estar isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos.

4.2 Higienização DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS

4.2.1 As instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas. As operações de higienização devem ser realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento.

4.2.2 As caixas de gordura devem ser periodicamente limpas. O descarte dos resíduos deve atender ao disposto em legislação específica.

4.2.3 As operações de limpeza e, se for o caso, de desinfecção das instalações e equipamentos, quando não forem realizadas rotineiramente, devem ser registradas.

4.2.4 A área de preparação do alimento deve ser higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho. Devem ser tomadas precauções para impedir a contaminação dos alimentos causada por produtos saneantes, pela suspensão de partículas e pela formação de aerossóis. Substâncias odorizantes e ou desodorantes em quaisquer das suas formas não devem ser utilizadas nas áreas de preparação e armazenamento dos alimentos.

4.2.5 Os produtos saneantes utilizados devem estar regularizados pelo Ministério da Saúde. A diluição, o tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos saneantes devem obedecer às instruções recomendadas pelo fabricante. Os produtos saneantes devem ser identificados e guardados em local reservado para essa finalidade.

4.2.6 Os utensílios e equipamentos utilizados na higienização devem ser próprios para a atividade e estar conservados, limpos e disponíveis em número suficiente e guardados em local reservado para essa finalidade. Os utensílios utilizados na higienização de instalações devem ser distintos daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento.

4.2.7 Os funcionários responsáveis pela atividade de higienização das instalações sanitárias devem utilizar uniformes apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação de alimentos.

4.3 Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas

4.3.1 A edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios devem ser livres de vetores e pragas urbanas. Deve existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos.

4.3.2 Quando as medidas de prevenção adotadas não forem eficazes, o controle químico deve ser empregado e executado por empresa especializada, conforme legislação específica, com produtos desinfestantes regularizados pelo Ministério da Saúde.

4.3.3 Quando da aplicação do controle químico, a empresa especializada deve estabelecer procedimentos pré e pós-tratamento a fim de evitar a contaminação dos alimentos, equipamentos e utensílios. Quando aplicável, os equipamentos e os utensílios, antes de serem reutilizados, devem ser higienizados para a remoção dos resíduos de produtos desinfestantes.

4.4 Abastecimento de água

4.4.1 Deve ser utilizada somente água potável para manipulação de alimentos. Quando utilizada solução alternativa de abastecimento de água, a potabilidade deve ser atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais, sem prejuízo de outras exigências previstas em legislação específica.

4.4.2 O gelo para utilização em alimentos deve ser fabricado a partir de água potável, mantido em condição higiênico-sanitária que evite sua contaminação.

4.4.3 O vapor, quando utilizado em contato direto com alimentos ou com superfícies que entrem em contato com alimentos, deve ser produzido a partir de água potável e não pode representar fonte de contaminação.

4.4.4 O reservatório de água deve ser edificado e ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água, conforme legislação específica. Deve estar livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. O reservatório de água deve ser higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, devendo ser mantidos registros da operação.

9.2 ANEXO 02

INSTRUMENTOS DE PESQUISA

O instrumento de pesquisa desenvolvido refere-se a um único arquivo englobando roteiro de pesquisa, entrevistas e questionários, segmentados conforme o usuário focado.

Foi anexado aqui para referência a futuras pesquisas similares.

O mesmo foi baseado nos instrumentos de análise da APO – Avaliação Pós Ocupação.

ROTEIRO ENTREVISTAS**ROTEIRO****A. Apreensão da Informação | Retenção | Utilização | Atenção | Decisão**

1. Como se inicia o processo de uso?
2. Qual a seqüência de utilização?
3. Quais os procedimentos indicados e quais os utilizados na prática?
4. A facilidade/ dificuldade de uso/operação pode deixar a operação do sistema mais rápido/lento?
5. O usuário está pronto para um possível aumento na velocidade da produção?
6. O uso contínuo do equipamento pode induzir a erro?
7. O aprendizado dos procedimentos de uso são considerados de fácil, médio ou difícil assimilação?
8. Quais os fatores colaboram com a mensuração dessas escalas?
9. Consideram-se aqui os equipamentos tradicionais e digitais.
10. As assimilações de conhecimento são de fácil memorização?
11. São de fácil recuperação para uso? O que é primordial: treinamento constante ou facilidade de uso?
12. Quais os tipos de memórias acessadas nos processos de assimilação de uso dos equipamentos?
13. Quais seriam os recomendados?
14. Quais os processos cognitivos almejados e quais os utilizados nas operações dos equipamentos?
15. Durante a operação do equipamento, quais fatores colaboram para o bom resultado? Quais desfavorecem o usuário?
16. Para utilização desses equipamentos é imprescindível o treinamento? Ou o equipamento é “auto-explicativo”.
17. Qual tipologia de usuário (novato, assistente, profissional de cozinha, chefe) deve ser focado?
18. É imprescindível a existência de manuais, vídeos aulas, instrutores para a correta operação do equipamento? Mesmo sendo um bem de produção?
19. A assimilação cognitiva evita ou promove situações de risco, erro, mau uso ou acidentes? Quais são os processos que podem incorrer em erro?
20. Há situações limítrofes na tomada de decisões no ambiente?
21. Em situações emergenciais há possibilidade de interrupção de processo ou controle de perigos?
22. A utilização errônea pode provocar acidentes de alta gravidade?
23. Esse erro pode ser evitado com reconfiguração do sistema operacional cognitivo?

B. Sensação e percepção**(Visual, Cores, Organização, Movimento, Audição, Orientação, Tato, Paladar, Olfato, Tempo)**

1. Quais fatores no projeto do equipamento que “conquistam” o usuário? (desenho, facilidade de uso, garantia de qualidade). Este questionamento refere-se à identificação que os usuários demonstram pelos equipamentos digitais.
2. Empatia e antipatia possuem importância na utilização correta dos equipamentos?
3. A assimilação das informações está relacionada ao nível de empatia do usuário?
4. O estado emocional do usuário pode interferir na boa utilização dos equipamentos?
5. Assimilação e recuperação da informação estão relacionados aos estados emocionais do usuário?
6. Há interfaces amigáveis nos procedimentos de uso dos equipamentos?
7. Há coerência na seqüência de uso/operação?
8. A interface é familiar? Possui lógica?
9. É segura? Possui controle de erros?
10. As informações das interfaces são relevantes nos diversos momentos de uso do equipamento?
11. As interfaces visuais, táteis e auditivas facilitam/ dificultam a operação dos equipamentos?

C. Alteração paradigmas Digital X analógico

1. Foram notadas mudanças na transição de equipamentos analógicos para digitais?
2. Quais alterações foram notadas?
3. Em relação às captações de informações: auditivo, olfativo, tátil, visual.
4. Quais tipologias de usuários foram mais afetados?

ROTEIRO ENTREVISTAS

D. Entrevista Especialistas:

1. Para quem são produzidos esses equipamentos?
2. Os equipamentos dessa tipologia projetados para usuários alemães, por exemplo, atendem as necessidades dos produzidos aqui?
3. A resposta dos usuários são as mesmas?
4. Há preocupação em adaptação desses equipamentos aos usuários específicos?
5. Ou à produção específica?
Há preocupação dos fabricantes em organizar as informações de interface dos equipamentos?
6. Como fazem isso?
7. Há preocupação com usabilidade?
8. Há preocupação em atender conceitos da ergonomia cognitiva, ou opta-se apenas por fatores ergométricos e operacionais?
9. Há necessidade de alterações nos projetos dos equipamentos existentes?
10. Quais as mais visíveis?
11. Fatores ergonômicos cognitivos devem ser considerados no momento do projeto?
12. Pode existir uma sequência projetual que considere esses fatores?
13. Esses podem ser aplicados em atividades acadêmicas visando a compreensão do aluno das necessidades ergonômica-cognitivas na fase do projeto? . . .

E. Outras Questões:

1. Futuro da produção industrial de alimentação coletiva.

2. Questão da customização

3. Novas tecnologias. Prototipação?

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

Arq. Eric Fernando T. Zompero

Tel.: 11.9109.8860 | e-mail: zompero@sti.com.br

FOLHA DE RESPOSTAThis image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the paper.

9.3 ANEXO 03

PLANTAS

Os layouts apresentados são citados no corpo dessa pesquisa.

01 COZINHA E REFEITÓRIO

PROJ. ERIC ZOMPERO ESC. 1:200

OBS.:

1. PARA DETALHES SOBRE AS QUESTÕES AQUI APRESENTADAS, VER DISSERTAÇÃO.
2. ESTA PRANCHA DEVE SER UTILIZADA APENAS COM A DISSERTAÇÃO

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
Área de concentração: *Design e Arquitetura*
Orientador: Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos

EXEMPLO 01: COZINHA INDUSTRIAL
Arq. Eric Zompero

PAVIMENTO TÉRREO

esc. 1/200 data: julho de 2013 rev.: 00 arquivo: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg

01
FOLHA

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
Área de concentração: *Design e Arquitetura*
Orientador: Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos

EXEMPLO 01: COZINHA INDUSTRIAL
Arq. Eric Zompero

PAVIMENTO TÉRREO

esc. 1/100 data: julho de 2013 rev.: 00 arquivo.: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg

02

FOLHA

Proibida a reprodução. Trabalho com finalidade acadêmica.

Atenção : Tamanho Original 50mm

OBS.:

1. PARA DETALHES SOBRE AS QUESTÕES AQUI APRESENTADAS, VER DISSERTAÇÃO.
2. ESTA PRANCHA DEVE SER UTILIZADA APENAS COM A DISSERTAÇÃO

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
Área de concentração: *Design e Arquitetura*
Orientador: **Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos**

CD CASAS BAHIA, 1999
Arq. Eric Zompero

esc. 1/50 data: julho de 2013 rev.: 00 arquivo: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg

PAVIMENTO SUPERIOR

04

FOLHA

OBS.:
1. PARA DETALHES SOBRE AS QUESTÕES AQUI APRESENTADAS, VER DISSERTAÇÃO.
2. ESTA PRANCHA DEVE SER UTILIZADA APENAS COM A DISSERTAÇÃO

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
Área de concentração: *Design e Arquitetura*
Orientador: **Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos**

COZINHA BANCO NOROESTE, 1998
Arq. Eric Zompero

PAVIMENTO SUPERIOR

esc. 1/100 data: julho de 2013 rev.: 00 arquivo.: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg

05

FOLHA

Proibida a reprodução. Trabalho com finalidade acadêmica.

Atenção : Tamanho Original 50mm

OBS.:
1. PARA DETALHES SOBRE AS QUESTÕES AQUI APRESENTADAS, VER DISSERTAÇÃO.
2. ESTA PRANCHA DEVE SER UTILIZADA APENAS COM A DISSERTAÇÃO.

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
Área de concentração: *Design e Arquitetura*
Orientador: **Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos**

COZINHA SECRETARIA DA FAZENDA
Arq. Eric Zompero
esc. 1/125 data: julho de 2013 rev.: 00 arquivo: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg
PAVIMENTO SUPERIOR

06
FOLHA

OBS.:

1. PARA DETALHES SOBRE AS QUESTOES AQUI APRESENTADAS, VER DISSERTAO.
2. ESTA PRANCHA DEVE SER UTILIZADA APENAS COM A DISSERTAO

Produo industrial de refeies em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
 rea de concentrao: *Design e Arquitetura*
 Orientador: Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos

COZINHA GRENDENE, 1997
 Arq. Eric Zompero

PAVIMENTO SUPERIOR

esc. 1/125 data: julho de 2013

rev.: 00

arquivo.: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg

08

FOLHA

OBS.:

1. PARA DETALHES SOBRE AS QUESTÕES AQUI APRESENTADAS, VER DISSERTAÇÃO.
2. ESTA PRANCHA DEVE SER UTILIZADA APENAS COM A DISSERTAÇÃO

Produção industrial de refeições em cozinhas profissionais: um estudo dos equipamentos tradicionais e digitais sob o ponto de vista da ergonomia cognitiva

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - USP
Área de concentração: *Design e Arquitetura*
Orientador: **Dr. Paulo Eduardo Fonseca de Campos**

COZINHA NEXUS
Arq. Eric Zompero

PAVIMENTO SUPERIOR

esc. 1/100 data: julho de 2013

rev.: 00

arquivo.: APOIO_ME_FAUUSP_R1.dwg

09

FOLHA

Proibida a reprodução. Trabalho com finalidade acadêmica.

Atenção : Tamanho Original 50mm