



CONDIÇÕES AMBIENTAIS NA ÁREA DE PRODUÇÃO DE RU/UFV

A C G Tibiriçá & J M Vieira

Universidade Federal de Viçosa

Dep. de Arquitetura e Urbanismo

Av. P.H. Rolfs, s/nº – Campus Universitário

36570.000 - Viçosa/MG - Brasil

Fone: (0 xx 31) 899.2744

E-mail: tibirica@mail.ufv.br

RESUMO: Feita uma avaliação das condições operacionais do trabalho na área de produção de refeições coletivas do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Viçosa, os resultados apontam a necessidade de melhorar equipamentos, mobiliário e o processo de projeto dos serviços de refeições coletivas, em particular as condições ambientais.

ABSTRACT: Done an assessment of the operational labor conditions on the meal production area in Universidade Federal de Viçosa, the results show the necessity to improve the facilities, equipments and the project process for collective meal services, especially the environmental conditions.

1 Introdução

Atualmente o desenvolvimento da ciência e da tecnologia tem contribuído muito para a produção de alimentos de qualidade e de baixo risco à saúde humana. Isso depende de uma série de fatores. Na realização de muitos deles, a arquitetura tem um papel de fundamental importância. Adequar o espaço às necessidades humanas é um dos principais objetivos da arquitetura, ao qual, hoje, é preciso associar a otimização dos custos.

Em muitas situações o processamento de alimentos é realizado em ambientes chamados de cozinhas industriais (CI's). Em tais ambientes, a seqüência básica de realização das atividades se dá como mostrado abaixo:

Recebimento de matéria-prima

Áreas de apoio

(despensa, câmaras frigoríficas de diferentes temperaturas, sala de chefia e vestiários e sanitários para funcionários)

Cozinhas fria e quente

(pré-preparo, preparo e cocção)

Distribuição

Recolhimento

Lavação

Câmaras para lixos úmido e seco

De acordo com essa seqüência de atividades, uma CI deve oferecer segurança e conforto a seus trabalhadores, além de condições favoráveis para a estocagem e o preparo dos alimentos, para se obter um produto de qualidade. Para isso, alguns detalhes devem ser levados em consideração:

- os fluxos de pessoas e alimentos;
- o acesso a funcionários e comensais;
- o revestimento de pisos, paredes e tetos;
- a exaustão correta e suficiente, a fim de evitar desconforto térmico e incêndios;
- as questões ambientais de ventilação, iluminação, acústica e qualidade do ar;
- as exigências para a estocagem dos diversos tipos de alimentos;
- a tendência à miniaturização, devido ao surgimento de equipamentos cada vez mais modernos e compactos.

Na pesquisa procedeu-se à análise desse conjunto de fatores, na busca de soluções alternativas para a arquitetura de cozinhas industriais.

Os levantamentos, desenvolvidos no restaurante universitário (RU) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), foram iniciados coletando-se dados sobre funcionamento e detalhes de caráter arquitetônico. Subseqüentemente, realizaram-se entrevistas com funcionários; para isso estruturou-se uma seqüência de quesitos (Anexo A) para obter informações de pessoas vivenciadas com atividades em CI. Também foram realizadas medições ambientais (térmica, lumínica e acústica), *in loco*, e geométricas da construção do RU/UFV através de desenhos e fotografias. A partir do conjunto de informações obtido, foi feita, uma análise final dos dados levantados em campo e sugerida alguma alternativa apropriada ao funcionamento de cozinhas industriais.

2 Avaliação das Condições Encontradas

2.1 Observações Quanto à Organização Funcional

- Armazenagem de alimentos a preparar: feita em monoblocos vazados e fechados.
- Armazenagem de materiais de limpeza: separada da armazenagem de alimentos.
- Área de apoio serve como despensa diária, ou seja, disponibiliza temperos, óleos, etc., pré-requisitados pela cozinha, facilitando o trabalho da administração do almoxarifado em dar baixa nos alimentos solicitados anteriormente.
- Descascadores de tubérculos por abrasão: proximidade de pias para facilitar a lavagem de tubérculos.
- Área para preparo de massas, sobremesas e maioneses.
- Distância de noventa centímetros facilita a manutenção entre os fornos da cozinha e a parede situada por trás deles (e também entre os fornos entre si).
- Painéis utilizados na cozinha: tipo americano, autoclavado (fechamento controlado por pressão).
- Atividades na cozinha: tempo cronometrado.

2.2 Detalhes Construtivos

- Desnível sob os fogões: facilita escoamento de água durante a lavagem da cozinha.
- Existência de barras de madeira para proteção de alguns locais e evitar que os carrinhos de transporte de alimentos acabem por danificar o revestimento das paredes.
- Presença marcante de azulejos brancos nas paredes do almoxarifado, do açougue, da cozinha e das câmaras frias: o material tem durabilidade muito baixa visto que apenas dois anos após uma reforma, verifica-se facilmente sua deficiência a impactos e a abrasão.
- Catação de feijão: bancada revestida de azulejo e bordas e cantos ergonomicamente desaconselháveis; azulejo fica muito danificado com o tempo; a bancada possui orifícios por onde passa o feijão após a cata, caindo em baldes que depois são transferidos para carrinhos que o transportarão até o local da lavagem.
- Iluminação: incandescente nas câmaras frias e fluorescentes nos demais cômodos.

2.3 Principais Problemas de Caráter Arquitetônico-Ambiental-Ergonômico

- Falta plataforma para recepção de alimentos a processar (na área de estocagem), além de existirem dois degraus que acabam por dificultar o transporte dos alimentos do caminhão até o almoxarifado.
- Tanques do açougue: revestidos de azulejo, altura desaconselhável (sendo mais fundos que o necessário, promovem um descongelamento mais rápido das carnes que ficam por cima, correndo o risco de serem desperdiçadas).
- Janelas: do almoxarifado têm tela de proteção com malha insuficiente para barrar a entrada de insetos, do açougue têm tela mais fina e da cozinha não possui tela alguma (telas protegem da intrusão de insetos, pássaros, etc. mas dificultam iluminação, ventilação e podem ser prejudiciais à qualidade do ar).
- Cerâmica vermelha no piso: manutenção difícil; é escorregadia.

- Presença de madeira (caixas de armazenagem de legumes, estrado de madeira) no interior das câmaras: não aconselhável pois devido à umidade e à temperatura do ambiente pode acelerar a deterioração e conseqüente contaminação.
- Piso sob bancadas: existência de desnível incomoda e dificulta uso das bancadas.
- Desníveis (do acesso ao açougue e da rampa entre cozinha e setor de distribuição): dificultam a circulação de pessoas e alimentos.
- Cozinha e copa: muitos ruídos (panelões, exaustores, bandejas, lavar louças, etc.).
- Acima do fogão, dos panelões e do local de frituras há coifas que não possuem filtro e não têm sucção satisfatória.
- Açougue: não climatizado (não possui um controle adequado da refrigeração).
- Lixo úmido e lixo seco: não há espaço físico separado para eles.
- Localização do lixo: proximidade com o setor de pré-preparo de vegetais produzindo mau cheiro nesse ambiente.

2.4 Equipamentos, mobiliário, condições ambientais e entrevistas com os funcionários do RU/UFV

No Anexo A encontra-se a planilha elaborada para levantamento de dados sobre leiaute, funcionamento e impressões sobre as condições de exposição ambiental no RU/UFV.

São os seguintes os equipamentos existentes na área de produção: carrinhos de transporte de alimentos, descascador de tubérculos, exaustores, fogões, fornos, fritadeiras, máquina de lavar louças, máquina de moer, panelões de cocção de alimentos, pias, picador manual de legumes, picador elétrico de legumes, tanque (açougue), amaciador de bife, misturador. Ergonomicamente há deficiências no arranjo físico do espaço e na operação de alguns equipamentos, sendo alguns grandes fontes geradoras de vapor, ruídos e ou calor.

Quanto ao mobiliário existente, há alguma falta de manutenção, mas de modo geral é adequado ao biotipo dos funcionários (altura média de 1,71m). Mobiliário existente: armário para guardar botas, armário lateral (rampa), balcão da copa, bancada do setor de guarnição, bancada e bancos do setor de catação de feijão, mesa de copa, mesa de apoio da cozinha, mesa do almoxarifado, mesa para picar legumes, mesas com rodas, mesas dos salões de refeições, prateleiras do almoxarifado.

Em relação aos equipamentos e ao mobiliário, a maior parte das insatisfações dos funcionários refere-se à localização deles e à falta de manutenção: problemas de desconforto ambiental (p.ex.: exaustores com sucção insuficiente, aquecendo o ambiente), demora na preparação das refeições, possível comprometimento da qualidade do alimento preparado, acidentes de trabalho (desgaste de partes móveis, inacessibilidade, corrosão). Muitos funcionários alegaram também que os equipamentos são "velhos e ultrapassados" e retardam a realização de suas tarefas.

Quanto a problemas nos ambientes de trabalho pode-se destacar o seguinte:

- Açougue: ocorrência durante a manhã de altos níveis de iluminação (luz direta do sol) em posições de corte das peças de carne; precisa melhorar ventilação natural, mas proteger contra insetos, pássaros...

- Almoxarifado: boa condição de movimentação; melhorar ventilação e iluminação naturais.
- Câmaras frias: algumas atividades exigem exposição por 20 minutos a temperaturas mantidas entre -8°C e -12°C , o que causa resfriamento das botas dos funcionários.
- Cozinha: pé-direito considerado baixo, grande fontes geradoras de calor e vapor e deficiência de exaustão fazem com que o ambiente se torne abafado ($26-30^{\circ}\text{C}$ e 80-90% de umidade relativa). Quando fogão e fritadeiras são utilizados simultaneamente, a circulação de funcionários torna-se difícil. Grande geração de vapor faz com que o teto na região das fontes fique deteriorado. Tubulações de água quente e de vapor, expostas, ajudam a radiar calor para o ambiente. As janelas são insuficientes para uma boa ventilação nos momentos críticos da produção e não têm proteção contra pássaros e insetos. Grande quantidade e proximidade de fontes geradoras de calor fizeram com que a temperatura em alguns pontos ficasse até 10°C acima da temperatura do ar externo.
- Setor de cata de feijão: as condições de exposição dos funcionários são longa permanência na realização da atividade, mobiliária inadequada, deficiência de iluminação e permanente ruído de motores próximos.
- Setor de higienização: nos momentos críticos de operação (uma a duas horas de atividades) são elevados os valores de temperaturas ($26-30^{\circ}\text{C}$), umidades relativas (85-95%) e de ruídos (90-100 dBA).
- Setor de pré-preparo de vegetais: quanto ao arranjo físico foi considerado adequado para trabalhar, contudo a proximidade com o depósito de lixo e a falta de ventilação foram motivos de reclamações.
- Corredor entre almoxarifado e cozinha: uma curva torna o trânsito de funcionários difícil, principalmente quando transportam carrinhos com alimentos. O corredor é ponto crítico no RU, pois nele ocorre um trânsito intenso de funcionários e carrinhos com alimentos; além disso, nota-se um refluxo parcial de alimentos, pois o alimento sai do almoxarifado, percorre o corredor, chega à cozinha, é preparado, volta ao corredor, desce uma rampa e chega, finalmente, ao setor de distribuição. O lixo também ajuda a dificultar o trânsito pois é transportado através do corredor no sentido inverso à chegada do alimento a processar (do almoxarifado à cozinha). Os carrinhos de alimentos ao ficarem no corredor, para serem recolhidos, ajudam a tumultuar ainda mais a circulação nesse local.
- Outros ambientes foram considerados como propícios a realização das atividades laborais.

Quanto às condições ambientais, de um modo geral podem ser feitas as seguintes considerações:

- Temperatura: alguns equipamentos são responsáveis pela elevação da temperatura (principalmente na copa e na cozinha): máquina de lavar louças (copa) e fornos, fogões, painéis e fritadeiras (cozinha). Outro fator que contribui para a alta temperatura da cozinha é a proximidade entre os equipamentos acima citados. Já a temperatura do setor de pré-preparo de vegetais e no almoxarifado foi considerada suportável; nas câmaras frias, naturalmente, é muito baixa.
- Iluminação: predomina a artificial, considerada adequada quando todas as lâmpadas (geral: fluorescentes; câmaras: incandescentes) funcionam perfeitamente ('sem piscar'). Na área destinada à administração do almoxarifado, a iluminação é beneficiada com a presença de um portão com

vidro translúcido; em todo o almoxarifado as lâmpadas são dispostas de duas em duas ao centro de cada 25m² (aproximadamente: 5x5 metros). No açougue foram observados iluminamentos de até 7000 lux nas bancadas inox destinadas ao preparo das peças de carne, próximas aos basculantes; foram constatados ofuscamentos, deslumbramentos, reflexões veladoras e cintilamentos, fenômenos que podem causar acidentes se o trabalhador não ‘arrumar’ uma posição adequada.

- Cores: a cor branca dos azulejos e a vermelha dos pisos (cozinha, salada, guarnição, sobremesa) são bem aceitas pelos funcionários, mas as cores poderiam ser mais agradáveis.
- Ventilação: em geral a ventilação dos ambientes do RU, principalmente copa, cozinha e açougue, foi considerada muito fraca tendo os funcionários sugerido a colocação de ventiladores de teto ou ar-condicionado no açougue e ventiladores no setor de pré-preparo de vegetais. A copa foi considerada um ambiente muito fechado, mau ventilado. O único lugar considerado com boa ventilação foi à administração do almoxarifado quando a porta era deixada aberta.
- Agentes poluidores: fumaça (cozinha: forno, chapa), vapor (cozinha: válvulas dos panelões, forno; copa: máquina de lavar), gases (cozinha: fogões), odor (lixo: próximo ao setor de pré-preparo de vegetais), poeira (do feijão na hora da catação).
- Ruídos: os muito altos (acima de 85 dBA), foram observados na copa (máquina de lavar louças, contato entre bandejas, exaustores), na cozinha (válvula dos panelões, exaustores, descascador de tubérculos, chapa) e no açougue (máquina de moer, motor das câmaras, exaustores). O barulho do motor das câmaras também era incômodo para os funcionários do setor de catação de feijão e da administração do almoxarifado, sendo sugerido utilizar protetores auriculares.
- Vibrações: eram provenientes da máquina de lavar louças (copa), da máquina de descascar legumes, da batedeira elétrica e das mesas com rodas, porém foram consideradas suportáveis.
- Instalações (água/esgoto; incêndio; elétrica/telefônica; gás; comunicação de dados): manutenção deixou a desejar. Para a lavagem de vasilhames (panelas, tabuleiros, etc.) há pontos de água fria e quente, mas a localização é inadequada. Os quadros de comandos de circuitos da iluminação e dos exaustores encontram-se em locais impróprios e há deficiência de distribuição dos equipamentos de combate a incêndio.

2.5 Os fatores tempo, acidentes de trabalho e convivência.

O tempo é um fator importante em uma cozinha industrial. Os alimentos precisam estar prontos num momento determinado. Para isso, é fundamental o adequado funcionamento dos equipamentos, um número suficiente de funcionários bem treinados, um leiaute funcional e condições ambientais apropriadas à realização de cada atividade humana e ao armazenamento de alimentos. Contudo, no caso do RU/UFV, diz-se que a falta de verbas tem dificultado o investimento nesses importantes quesitos.

Quanto a acidentes, a localização do RU próxima ao serviço médico da UFV (uns 800 metros) favorece o atendimento aos funcionários. Em geral são acidentes com elementos pérfuro-cortantes ou com materiais com alta temperatura. A necessidade de rapidez nas atividades realizadas impõe exigências arquitetônicas relativas ao

dimensionamento dos espaços. No caso presente, os primeiros socorros são feitos no almoxarifado.

Houve reclamação referente à falta de um maior relacionamento entre funcionários durante a jornada de trabalho. Relacionamento é fundamental para a satisfação pessoal de um ser humano, principalmente para um trabalho que exige muitos cuidados e responsabilidade, como é o caso das cozinhas industriais. Esse fato pode ser evitado, por exemplo, com espaços que proporcionem o encontro agradável entre os funcionários. No caso do RU/UFV esse espaço não existe, mas foi observado que alguns funcionários ficavam conversando (em pé) do lado de fora do RU (próximo à portaria) antes de iniciar o seu turno ou quando era possível algum intervalo no trabalho.

2.5 Considerações Finais

Especificamente a cozinha do RU/UFV requer um reestudo do seu arranjo físico, com alterações na localização e no dimensionamento de setores, equipamentos e instalações.

É preciso mais pesquisas sobre cozinhas industriais, mas pelo constatado na CI objeto desta pesquisa, pode-se inferir o quão importante é perceber a necessidade de se desenvolver o planejamento da distribuição espacial dos ambientes para a produção de refeições coletivas, com vistas ao adequado desempenho do ambiente e dos trabalhadores (segurança e qualidade na sua produção).

3 Bibliografia

Vieira, J.M.. (1996): Arquitetura para Cozinhas Industriais. Viçosa-MG, Universidade Federal de Viçosa, 47 p. (Relatório Final de Pesquisa).

ANEXO A

Entrevista sobre leiaute, funcionamento e condições ambientais aplicada aos funcionários do Restaurante Universitário da UFV

Setor/Função: Func.: Idade: Altura: Admissão:

I- ATIVIDADE REALIZADA

Escrever	Arrumar	Limpar	Cortar	Cozir/Fritar

II- EQUIPAMENTOS/MOBILIÁRIO (Tipo, dimensão, posição, manuseio, limpeza)

E		M	

III- AMBIENTE DE TRABALHO (AMB; DIM; LOC; LPZ; CRC; PIS; PRT; JAN; TET; PAR)

AMB	DIM	LOC	LPZ	CRC
PIS	PRT	JAN	TET	PAR

IV- CONDIÇÕES AMBIENTAIS VI- OBSERVAÇÕES

Temp.: _____

Vent. : _____

Ilum.: _____

Ag. pol.: _____

Sons/ruídos: _____

Vibr.: _____

Cor: _____

Inst. (ág./esg.; incêndio;
elét./tel.; gás; comput.)

Sugestões:

V- SEGURANÇA / ACIDENTE DE TRABALHO

ág.: água (pontos de água quente e fria);
do);

Ag. pol.: agente poluidor (vapor, fumaça, odor);
(pontos de conflito);

comput.: computador (presente ou ausente);
(do ambiente);

E: equipamento (tipo, dimensões, posição, manuseio, limpeza);

elét.: elétrica (condições atuais);
tipo, dimensões);

esg.: esgoto (condições atuais);
relação aos de-

Funci.: funcionário (nome do);

Ilum.: iluminação (tipo, intensidade);
(como é feita);

Inst.: instalações;
(material, cor);

M: mobiliário (tipo, dimensões, posição, manuseio, limpeza);

PRT: porta (dimensões, material);

tel.: telefônica (presente ou ausente);
(material e cor);

Temp.: temperatura (intensidade e origem);

Vent.: ventilação (intensidade e origem);
(intensidade e origem).

AMB: ambiente (nome

CRC: circulação

DIM: dimensões

JAN: janelas (número,

LOC: localização (em

demais ambientes);

LPZ: limpeza

PAR: parede

PIS: piso (material, cor);

TET: teto

Vibr.: vibração